

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“DESARROLLO DEL CASO DE NEGOCIO PARA UNA OFERTA INTEGRADA DE
TECNOLOGÍAS INTENSIVAS EN COBRE, APLICADO A HOSPITALES.”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER
EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS.**

FELIPE ESTEBAN RECART BRUGERE

**PROFESOR GUÍA:
LUIS ZAVIEZO SCHWARTZMAN**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
IVÁN BRAGA CALDERÓN
JUAN PABLO ZANLUNGO MATSUHIRO
VICTOR PÉREZ VALLEJOS**

**SANTIAGO DE CHILE
2016**

RESUMEN EJECUTIVO

El problema de las infecciones intrahospitalarias (IIH) ha sido siempre un asunto de gran interés en estudios y gestión de instituciones de salud, dado que afectan a miles de personas cada año en nuestro país y millones en el mundo, con importantes consecuencias en la calidad de vida de las personas y sus familias, además de representar un alto costo para las instituciones y la sociedad.

El presente trabajo tiene por objetivo general generar casos de negocio para ser utilizados en el desarrollo del mercado de tecnologías a base de Cobre con fines antimicrobianos en Hospitales dado que representa una tecnología de gran eficacia en este problema. Para lograrlo se realizará una búsqueda bibliográfica para recopilar aquellos documentos adecuados para fundamentar el caso de negocio, se realizará una investigación descriptiva de los potenciales fabricantes y se confeccionará una base de datos de ellos, también una investigación descriptiva de las normativas e instituciones que participan en el diseño y gestión de instituciones de salud para sentar criterios de diseño y normalización, y se desarrollarán modelos de negocio tipo CANVAS para tipos de empresas comerciales que pudieran articular su oferta.

Se confirma entonces que el problema de las IIH es muy importante para la sociedad y costoso para personas, instituciones y gobiernos. Pero afortunadamente hoy existe contundencia científica que avala; que el uso de tecnologías a base de Cobre es una alternativa altamente efectiva para combatir las IIH en salas UCI.

Se encuentra que, a pesar de deficiencias en el mercado con oferta y demanda débiles, es posible manejar una alta cantidad de stakeholders en pro del desarrollo e implementación de estas tecnologías a través de la normativa de estándares que exige el Ministerio de Salud a través de la Seremi de Salud, especificando los 6 puntos clave a tratar con tecnologías de Cobre.

Se concluye que el caso de negocios para un Hospital o Clínica es atractivo bajo varios supuestos, indicando la conveniencia de implementar estas tecnologías por las estrategias adecuadas a cada proyecto, registrando períodos de retorno sobre la inversión mínimos entre 2 a 10 meses.

Finalmente se encuentra que los Modelos de Negocios ensayados dan cuenta de la factibilidad de la gestión del negocio para empresas que actualmente operan en el mercado de insumos para Hospitales, incluyendo un modelo tipo Leasing para dar alternativa financiera a las instituciones que lo requieran.

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.	1
2. ALCANCES Y RESULTADOS ESPERADOS.	1
3. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES.	2
4. MARCO CONCEPTUAL.	3
5. METODOLOGÍA DE TRABAJO.	5
6. DESARROLLO DEL TRABAJO.	6
6.1 Caracterización del problema de contagios intrahospitalarios.	6
6.2 Beneficios del uso de tecnologías a base de Cobre.	8
6.3 Estándares y criterios propuestos para especificación y certificación.	16
6.4 Estándares en diseño y Stakeholders involucrados.	18
6.5 Base de fabricantes de equipamiento.	20
6.6 Desarrollo del Caso de Negocio.....	22
6.7 Percepción del proceso de Cambio.....	28
6.8 Desarrollo del Modelo de Negocio.	31
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	39
8. CONCLUSIONES.	43
9. BIBLIOGRAFÍA.	44
10. ANEXOS.	47

1. Objetivo general y específicos.

El Objetivo general es generar un Caso de Negocio adecuado para ser utilizado en el desarrollo del mercado de tecnologías a base de Cobre con fines antimicrobianos en Hospitales, con particular foco en Chile.

Como objetivos específicos adicionales se consideran:

- Reunir la bibliografía adecuada para fundamentar las bases del caso de negocio.
- Generar una base de datos de proveedores de equipamiento Hospitalario con tecnologías a base de Cobre.
- Generar un conjunto de criterios sobre el equipamiento de salas de cuidados y tratamientos intensivos para uso de estandarización en diseño y certificación hospitalaria.
- Desarrollo de un modelo de negocio que dé cuenta de una solución al problema de financiamiento por parte del cliente final para una adecuada implementación a la propuesta de valor a la propiedad bactericida del Cobre.

2. Alcances y resultados esperados.

Dada la naturaleza del presente trabajo, sus objetivos y aspectos claves, la definición de alcances es relativamente sencilla fijando límites claros en aspectos que no serán cubiertos o desarrollados.

Se espera;

- Construir una base teórica compacta y coherente con el trabajo, que fundamente fehacientemente las propiedades antimicrobianas y su efectividad en el uso en salas UCI de Hospitales.
- Construir una base datos de fabricantes de equipos y soluciones, que sirva de guía de consulta a quienes se desenvuelvan en la cadena de implementación de equipamiento de Hospitales y en promoción del uso de Cobre en estas aplicaciones.
- Identificar puntos clave para futuras certificaciones asociadas al diseño y operación de Hospitales e instituciones de Salud.
- Desarrollo del Caso de Negocio de uso de tecnologías de Cobre en Hospitales orientado al caso Chileno.
- Desarrollo de un Modelo de Negocio CANVAS aplicado a estructuras de financiamiento de la tecnología.

No se pretende;

- Elaborar un Plan de Negocio.
- Ejecutar un Plan de Negocio ni realizar gestiones comerciales.
- Realizar investigación aplicada.

Los resultados esperados del presente trabajo son;

- Caso de Negocio cuya propuesta sea atractiva para las personas que toman decisiones en el diseño y operación de instituciones de Salud, se considera en este punto la base bibliográfica y la base de datos de fabricantes de equipos.
- Modelo de negocios CANVAS para una empresa que ofrezca una solución especializada a las necesidades de expertise y financiamiento en el proyecto de reemplazo de estos equipos.
- Generación de un conjunto de criterios sobre el equipamiento de salas de cuidados y tratamientos intensivos para uso de estandarización en diseño y certificación hospitalaria.

3. Introducción y antecedentes generales.

El presente trabajo busca, construir una base bibliográfica concisa y precisa que dé cuenta de la problemática de los contagios intrahospitalarios, sus consecuencias y sus costos, y de esta forma identificar el problema en términos de impacto en calidad de vida, económicos, y operativos en instituciones de salud. De igual manera una base bibliográfica sobre las propiedades antimicrobianas del Cobre, y de la eficacia de estas tecnologías en disminuir la tasa de enfermedades IIH en instituciones de salud.

Luego de la caracterización anterior se busca construir una base de proveedores de tecnologías de productos a base de cobre para hospitales, centradamente en los espacios críticos de UCI y UTI, aunque estos mismos fabricantes puedan ofrecer adicionalmente otras series de productos aplicados en otros espacios arquitectónicos. De este modo se tiene a disposición de los involucrados en la gestión, diseño, operación o servicios de instituciones de salud un abanico de posibilidades fáciles de gestionar para su implementación, o ser parte de un portfolio de productos comerciales que un intermediario pueda prestar el servicio de gestionar para dar solución integral al proyecto de la institución y de mantenimiento de los elementos en el tiempo

Con la base bibliográfica y la base de datos se puede elaborar un conjunto de criterios prácticos para el diseño e implementación en instituciones de salud, de esta manera sean considerados en futuras gestiones de certificación estilo LEED, (saludsindanio.org, <https://noharm-uscanada.org/>).

Adicionalmente se considera desarrollar un Business Case y un Modelo de Negocio tipo CANVAS que faciliten la gestión de la implementación de este tipo de tecnologías o programas de control en instituciones de salud (públicas o Privadas), sobre la base de la exposición clara y convincente del caso de negocio y su valor para las instituciones de salud. A su vez el modelo de negocio considera la intervención de un ente facilitador que dará alternativa a una problemática común como lo es el financiamiento, la diversificación de riesgos y el mantenimiento

Entonces ya se han enunciado partes principales de este trabajo; una base bibliográfica adecuada, una base de datos de fabricantes, una propuesta para ser considerada en certificaciones, un caso de negocio centrado en Chile, y un modelo de negocio que solucione una problemática. Todas estas son acciones que atacan en distinta dimensión a la problemática de los contagios intrahospitalarios, los cuales merman la calidad de vida de miles de personas diariamente en el mundo.

En otro frente desde el punto de vista del mercado del cobre, esta representa una acción de desarrollo de mercado en la cual se hace gala de una propiedad sumamente noble de este material, como es su actividad antimicrobiana permanente. Esta característica no ha sido estudiada y desarrollada en profundidad sino hasta hacen ya pocos años, a pesar que esta propiedad es conocida por siglos. Sin embargo, quedan por delante muchas aplicaciones, quizás no tan críticas, pero sin duda de gran importancia para las personas y en particular en políticas de salud pública.

Tanto para las instituciones de salud y sus asociadas, como para las compañías productoras de cobre, estas gestiones representan a su vez un compromiso con la comunidad en línea con mejorar la calidad de vida de las personas. Más allá de este trabajo existe un sinnúmero de otras aplicaciones en las cuales las tecnologías a base de cobre contribuyen al mejoramiento en calidad de vida de las personas, y grandes esfuerzos se destinan actualmente para llevar a la comunidad tales beneficios.

Para las compañías productoras de Cobre, esta propiedad del metal no ha sido bien mercadeada y desarrollada en el pasado, pues si bien la propiedad microbicida del Cobre es ampliamente superior a la exhibida por el acero inoxidable y tecnologías con uso de Plata, el Cobre no está incorporado el mercado donde estos elementos se usan habitualmente con fines asépticos, es decir hasta el momento son industrias que han sido más exitosas en el desarrollo y uso de esas materialidades en lugar de materialidades de Cobre. Para la industria del Cobre hoy, se debe quitar y recuperar mercado a otras materialidades que han sido desarrolladas con mayor éxito, de esta manera proteger y desarrollar la demanda por el Cobre a nivel global.

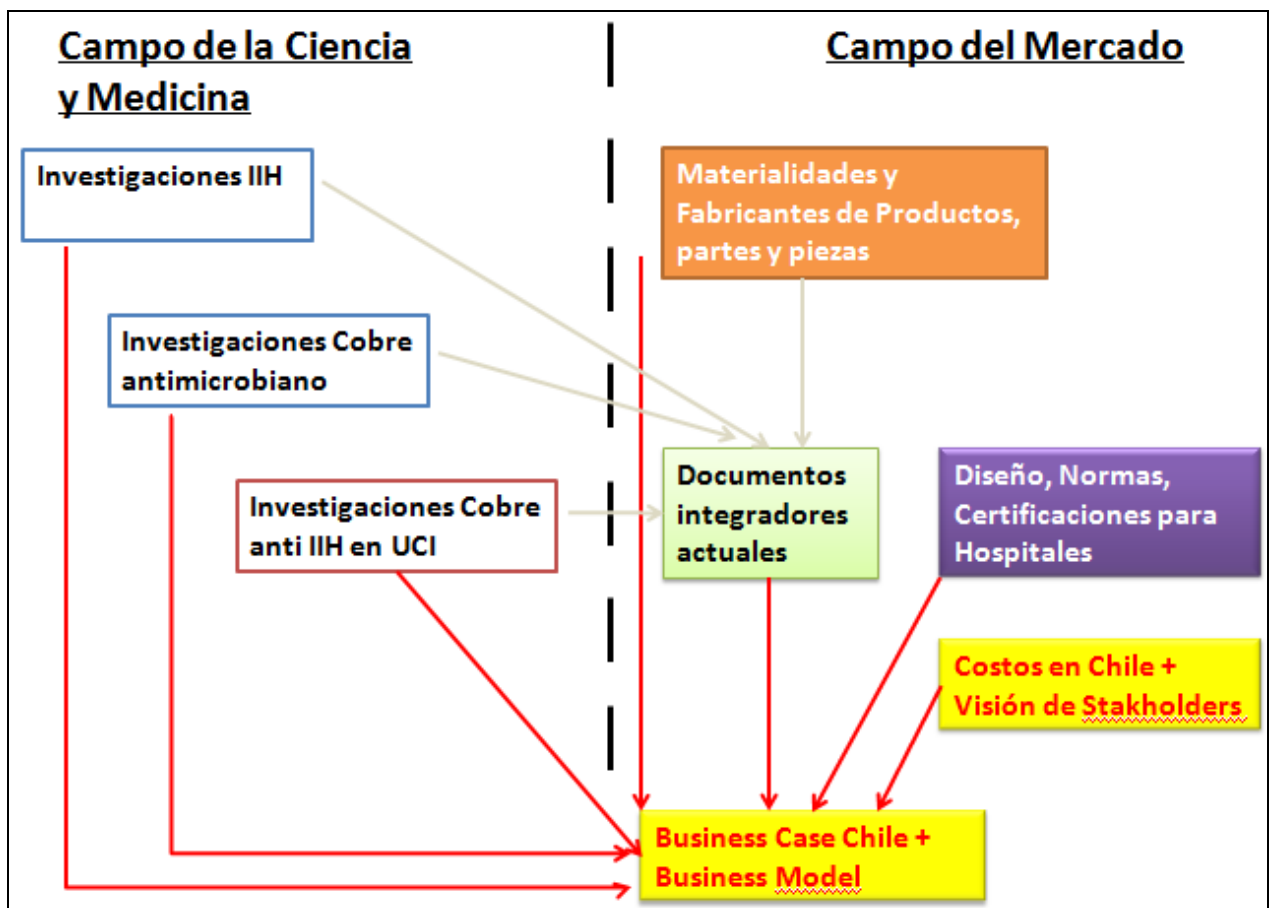
4. Marco conceptual.

Conceptualmente la recopilación de la información existente y las líneas de trabajo en relación al presente trabajo se esquematiza y resume a continuación;

- √ Estudios sobre los contagios intrahospitalarios.
- √ Estudios sobre Propiedades antimicrobianas del Cobre.

- √ Investigaciones sobre la eficacia de evitar contagios intrahospitalarios con uso de estas tecnologías.
- √ Fabricantes de estos productos (más articuladores comerciales).
- √ Diseño de Hospitales, normas y certificaciones (Influenciadores y Decidores).
- √ Publicaciones similares de Business Cases.
- √ Caso de Negocio enfocado al mercado Chileno.
- √ Modelo de Negocios.
- √ Percepción de algunos stakeholders respecto del desarrollo de estas tecnologías.

Fig.Nº1: Mapa de Marco Conceptual y resultado de este trabajo.



De este modo se conceptualiza el resultado de este trabajo como Business Case y Business Model en la figura N°1 como el resultado del conocimiento de los aspectos Científicos y de Mercado listados anteriormente, a través de la metodología expuesta en el apartado anterior.

Si bien existen en la actualidad algunos documentos integradores que buscan realizar y exponer un Business case, estos carecen de detalles, son de utilidad solo para ejemplificar un cálculo rápido en relación a lo que representa el uso de estas tecnologías y carecen de escenarios y realidades de distintos países u hospitales. Tampoco se trabaja la integración con actores relevantes en el proceso de diseño, normativo y de toma de decisiones.

5. Metodología de trabajo.

Dados los 5 objetivos del presente trabajo se selecciona los siguientes métodos principales para cada uno de ellos;

- Búsqueda Bibliográfica para la extracción de datos y resultados relevantes respecto de investigaciones de contagios intrahospitalarios, y eficacia de tecnologías a base de cobre.
- Investigación descriptiva de los potenciales fabricantes de productos y materialidades para la confección de base de datos consultiva.
- Investigación descriptiva de estandarizaciones Arquitectónicas y de equipamiento Hospitalario.
- Realización de Casos de Negocios para una evaluación de proyecto simple, con cambio tecnológico para el Hospital en salas UCI
- Desarrollo de un modelo de negocio para un agente comercial que utilice la base datos y el Caso de Negocio. Se considera realizar metodologías tipo CANVAS (Venta Directa y tipo ESCO).

6. Desarrollo del Trabajo.

6.1 Caracterización del problema de contagios intrahospitalarios.

Uno de los pilares del bienestar y de la felicidad de una persona es que esta y sus familiares gocen de buen estado de salud, y así mismo otro pilar es la estabilidad financiera. Entonces el problema que se trata en el presente trabajo incide directamente sobre la calidad de vida de las personas en forma directa o indirecta.

Por otro lado, la salud como servicio es de alto costo, para las personas, las diversas instituciones relacionadas y para los estados. En particular para los Estados es un problema muy complejo, pues además de considerar enormes sumas en los presupuestos de Salud pública, las ineficiencias existentes inciden no solo en grandes sobrecostos directos en dinero, sino que en otras variables más sutiles que en agregado pueden incidir no despreciablemente sobre la economía de una nación. Ejemplos de estas variables son; el ausentismo laboral directo, ausentismo laboral indirecto, baja en productividad, menor nivel de educación, stress y enfermedades de salud mental, entre otros.

En términos de infecciones intrahospitalarias (IIH), cuando una persona es tratada en alguna Institución de Salud, su condición propia de defensas es a menudo disminuida en la fase recuperatoria, y se ve más expuesta que en otras condiciones a agentes microbianos externos. Por ejemplo, uno de las IIH más comunes son las relacionadas a infecciones urinarias producto de la incorporación de cateters en la vía urinaria. La consecuencia posterior a la infección son diversas, pero en general se cuentan sobreestadias de los pacientes, sobreconsumo de antibióticos y otros fármacos, aumento de costos, disminución eficiencia, y eventualmente hasta la muerte del paciente. Este problema en particular ha venido siendo estudiado por las sociedades médicas de todos los países, dado su impacto económico y social (3). Si bien cada país y cada institución tiene su dinámicas propias en cuanto a tasas de IIH, peligrosidad, costos unitarios y otras variables, se encuentran algunas tendencias que indican que los sobre costos son de gran importancia, que las IIH afectan gravemente en la recuperación y calidad de vida de las personas (una fracción no despreciable fallece producto de las IIH), y las IIH más predominantes son relacionadas a las vías respiratorias, digestivas, urinarias y en puntos de intervención directa. (3)

Es tan importante el problema de las IIH que la Organización Mundial para la Salud declara "*Health care-associated infections, or infections acquired in health-care settings are the most frequent adverse event in health-care delivery worldwide*" (16), considera a las IIH el evento negativo de mayor frecuencia en los servicios de salud en todo el mundo. En USA el año 2010 se publica un estudio llamando a la acción en combatir las IIH por todos los medios posibles conocidos (27), esto da cuenta sin lugar a dudas de lo importante para la sociedad y la economía de lograr avances para disminuir las IIH. El año 2002 se publica un estudio en USA que determina en 1,7 millones de casos IIH al año (5), y otro estudio asocia a las IIH un costo para USA de entre 37 a 45 mil millones USD al año (8). Chile al ser un país más pequeño exhibe cifras menos abultadas, pero sin embargo el problema es igual de relevante, un estudio muestra que al año se estima solo en el servicio público de salud 70 mil casos de IIH con un promedio de sobre estadía de 10 días adicionales (70% del extra costo

adicional) repercutiendo en costos extras por 70 Millones de Dólares al año en forma directa (4). Si comparamos las cifras per cápita entre las pérdidas en USA y Chile encontraremos una gran diferencia, principalmente debido a los seguros, compensaciones y responsabilidades que sostienen los centros de salud en USA, lo que incrementa en gran medida los costos al sistema estatal.

Las IIH suceden básicamente porque una persona que está siendo tratada por alguna enfermedad o procedimiento quirúrgico comúnmente posee su sistema inmune deprimido o posee vías de entrada despejadas a patógenos del ambiente. Entonces si en el ambiente circundante o en las personas circundantes durante su intervención y tratamiento existe una alta carga de patógenos (los cuales coexisten con el ser humano dondequiera) existe una probabilidad mayor de contagiarse que en el caso que en el ambiente circundante hubiese una carga de patógenos menor.

Tabla N°1: Microorganismos más comunes y más peligrosos para IIH (1)

PATÓGENO	ENFERMEDAD, SINTOMAS y/o CONSECUENCIAS
Acinetobacter baumannii	Bacteria causante de neumonía e infección al tracto urinario, resistente a algunos antibióticos
Adenovirus	Virus causante de infecciones vías respiratorias, cistitis hemorrágicas
Candida albicans	Hongo que provoca Candidiasis, problemas digestivos y provoca disminución en la absorción de nutrientes en pacientes inmunodeprimidos.
Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE)	Bacteria causante de infección al tracto urinario, provoca fiebre, retrasa la cicatrización y posibles cuadros sépticos, resistente a algunos antibióticos
Clostridium difficile (including spores)	Bacteria responsable por cuadros febriles acompañados de náuseas y vómitos, en organismos inmunodeprimidos puede presentarse deshidratación severa.
Enterococcus faecalis	Bacteria resistente a antibióticos y otros procedimientos de sanitización, diarrea, dolores abdominales, náuseas, vómitos, fiebre, infección urinaria.
Escherichia coli O157:H7	Bacteria resistente a antibióticos que causa diarreas, fiebre y hasta síndrome hemolítico urémico, especialmente peligroso para niños y ancianos.
Influenza A (H1N1)	Virus que provoca fuertes fiebres, diarrea y vómitos, presenta especial riesgo en niños y ancianos de deshidratación.
Klebsiella pneumoniae	Bacteria asociada a infecciones del tracto urinario y neumonía, puede resultar en absceso pulmonar y es potencialmente mortal.
Legionella pneumophila	Bacteria que provoca fuertes fiebres y compromiso pulmonar, malestar y debilidad general, es potencialmente mortal en algunos casos.
Listeria monocytogenes	Bacteria de alta mortalidad pero poca frecuencia, septicemia, meningitis, meningoencefalitis y trastornos respiratorios.
Mycobacterium tuberculosis	Bacteria responsable de la tuberculosis, resistente a alcohol y antibióticos, fiebre, sudoración, adelgazamiento, expectoración purulenta y tos
Norovirus or Norwalk-like virus	Virus de rápida propagación responsable de cuadros diarreicos violentos y severos, hay riesgo especial en niños y ancianos de deshidratación.
Pseudomonas aeruginosa	Bacteria de alta presencia que provoca infecciones varias incluyendo pulmones, vías urinarias, heridas y otros, es resistente a antibióticos.
Salmonella enteritidis	Bacteria que provoca fiebre, vómitos y diarrea, es resistente a variados antibióticos.
Staphylococcus aureus (MRSA, E-MRSA and MSSA)	Bacteria resistente a antibióticos y responsable por un amplio espectro de infecciones, especialmente peligroso en niños y ancianos.
Vancomycin-resistant Enterococcus (VRE)	Familia de Bacterias resistentes a la vancomicina, causantes de variados cuadros infecciosos generalmente no severos.

Existe una enorme variedad de microorganismos responsables de las IIH, sin embargo, en la tabla anterior se resumen las más comunes y de mayor peligro según su presencia, agresividad y consecuencias. Muchas de ellas igualmente han ido desarrollando resistencias a antibióticos, por lo cual su incidencia es cada vez más relevante.

En la actualidad este problema se trata con procedimientos de acción en las actividades médicas y procedimientos de mantenimiento y limpieza de aéreas cercanas a los pacientes y del personal médico igualmente. Al respecto existe una amplia literatura y conocimiento de productos en estos usos específicos (27) entre los que se cuentan antibióticos, alcoholes y otros químicos, tratamientos térmicos y tratamientos UV. Dentro de las técnicas emergentes (28) para tratar esta problemática está la inclusión de elementos de Cobre en salas de tratamientos intensivos y de cuidados intensivos (UTI, UCI), más adelante se continuará desarrollando esta alternativa.

El problema de las IIH no se circunscribe solamente a las personas infectadas directamente, sino también a sus familiares directos, y si son parte de la fuerza laboral del país igualmente impactará tanto la productividad colectiva del país y de la institución o empresa a la cuál pertenezca. Así pues, aparece una problemática secundaria asociada al ausentismo laboral ya sea en forma directa o indirecta asociadas a IIH, o por contagios de microorganismos en hogares o lugares de trabajo. Estudios muestran que mientras más personas trabajan en una misma área los contagios efectivos son mayores (32), y según diversos estudios (33) (34) (35), se tiene que en la OCDE el promedio de días de ausencia laboral por trabajador es de 11 días al año, y Chile cuenta con más de 15 días al año. Dentro de las enfermedades prevalentes en causas de ausentismo están las asociadas al sistema respiratorio, digestivo y osteomuscular con mayor número de incapacidades (31,9%, 22,9% y 13% respectivamente). Tanto las enfermedades asociadas al sistema digestivo y al respiratorio son causadas por patógenos externos que afectan la salud de las personas, ya no dentro de una institución de salud, por lo cual medidas similares a las implementadas en las instituciones de salud podrían tener resultados positivos al ser aplicados en lugares de trabajo, estudios, o lugares públicos para minimizar los contagios y obtener beneficios sociales y económicos.

6.2 Beneficios del uso de tecnologías a base de Cobre.

Como ya fuera enunciado en el apartado anterior, existen distintas metodologías para tratar el problema específico de las IIH, los métodos clásicos se basan en métodos y procedimientos de limpieza y control de contaminaciones cruzadas tanto para las personas que intervienen en el servicio de salud como de los implementos de intervención y tratamiento, y de mobiliarios circundantes. Existen numerosos documentos que se dedican a especificar los métodos y materiales para cada aplicación específica, en general se clasifican las aéreas no críticas o generales, áreas semi-críticas y áreas críticas para delinear cada base procedimental, y luego cada establecimiento se rige por un procedimiento propio en cuanto a materiales se refiere puesto que parte importante de los métodos vienen delineados por ya sea organismos gubernamentales o sectoriales de la salud en cada país. (38, 39, 40)

Materiales y métodos más utilizados en esterilización de áreas críticas;

- Alcohol 70%
- Hipoclorito de Sodio
- Glutaraldehido
- Cloruro de Benzalconio
- Amonios Cuaternarios
- Vapor y/o tratamientos térmicos
- Tratamientos en base a rayos UV
- Antibióticos específicos

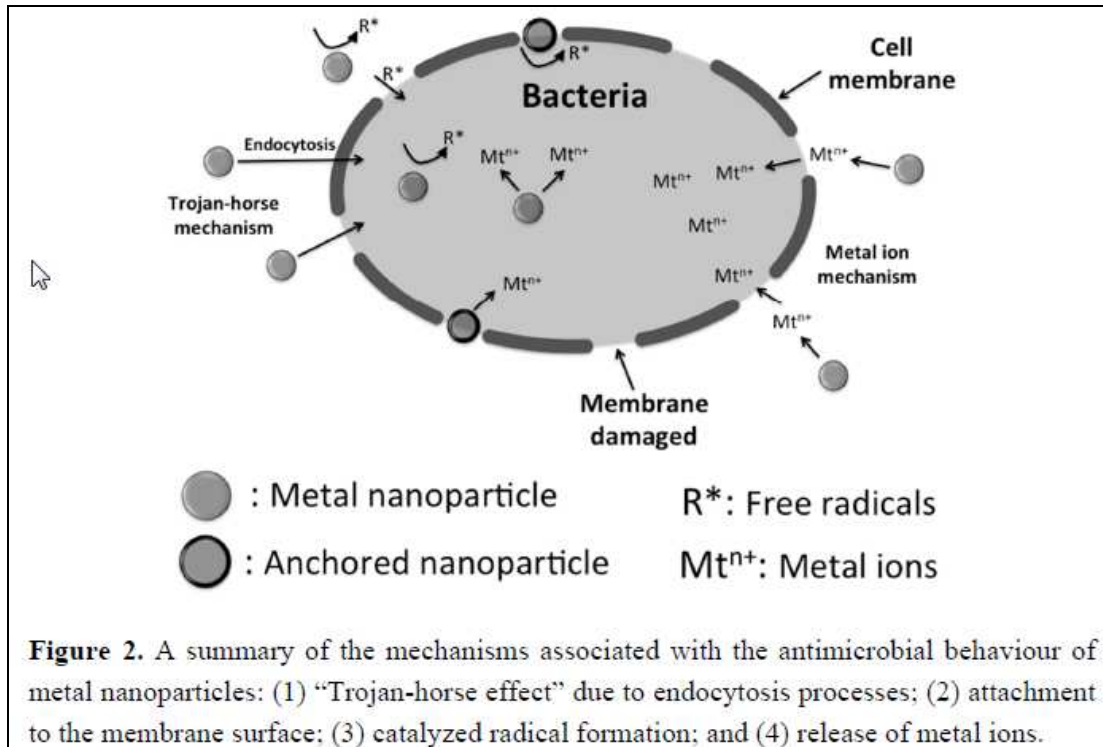
En general para mantener controlados los distintos tipos de patógenos presentes comúnmente en los distintos ambientes hospitalarios es necesario contar con prácticamente todos los métodos descritos, dada las resistencias de algunos patógenos a ciertos agentes de limpieza y desinfección.

Los métodos clásicos entonces demandan tiempo de personal especializado en estos métodos de desinfección, especialmente en áreas críticas, además de los productos químicos y de mantenimiento adecuados en cada caso, entonces se puede considerar como una clase de método de control de patógenos que posee un alto costo operativo. Cada institución de salud cuenta con la información necesaria para dimensionar el costo específico diario de sus actuales métodos de desinfección, para comparar al caso de mantenimiento de superficies de Cobre, de esta manera se obtendría el beneficio neto asociado a mantenimiento y desinfección asociado al cambio de tecnología. Si bien no es parte del alcance realizar estos cálculos en forma detallada, es importante recalcar este beneficio dentro de la oferta de valor asociada al uso de estas tecnologías.

Ahora bien, se ha enunciado en los apartados anteriores la capacidad microbicida del Cobre, sin adentrar aún en los detalles de sus mecanismos y estudios modernos relacionados. Entonces, los mecanismos por los cuales el Cobre provoca la muerte de una gran variedad de microorganismos (por no decir casi todos) aún no están completamente dilucidados (36, 37), siendo materia de investigación científica en la actualidad, sin embargo, la propiedad sí está ampliamente demostrada. Actualmente se aceptan como hipótesis válidas sobre los mecanismos de acción;

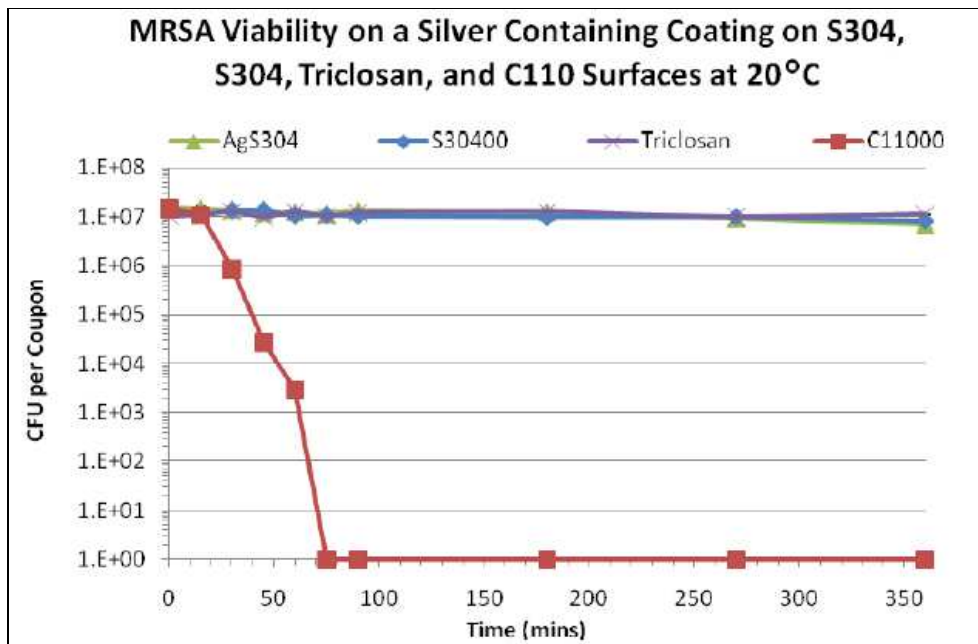
- Especies reactivas al oxígeno
- Procesos de Oxidación
- Intercambio metálico
- Destrucción de clusters Fe-S

Figura N°2: Mecanismos de acción microbicida del Cobre



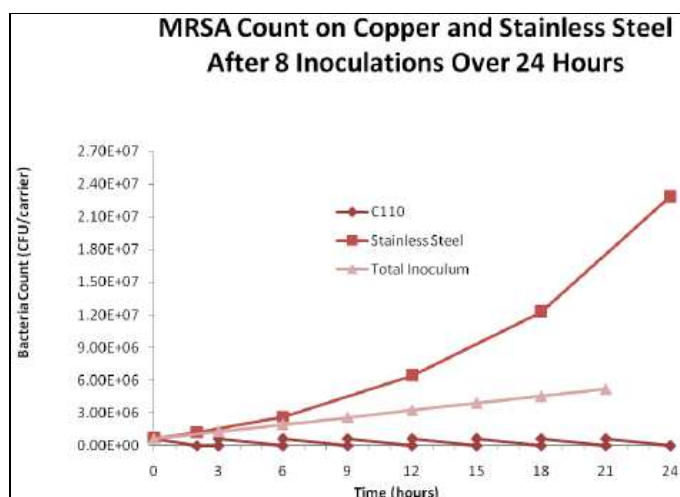
En el caso específico de tecnologías a base de Cobre para disminuir las cargas microbianas, la bibliografía es extensa en investigación básica sobre su efectividad en laboratorio, y asimismo también en aplicaciones de los mismos materiales, pero ya en ambientes hospitalarios. (11, 21, 22, 23, 24)

Gráfico N°1: CFU de MRSA en distintas superficies en el tiempo. (21)



De acuerdo al gráfico anterior se tiene que la aleación de Cobre UNS C11000 (99,9% cobre) es el único material en relación al acero inoxidable, superficies tratadas con plata y con triclosan (sanitizante) en efectivamente disminuir la carga bacteriana de MRSA. Y en relación al grafico siguiente esta propiedad es continua en el tiempo a pesar de recargar de bacterias MRSA las superficies.

Gráfico N°2: CFU de MRSA en dos superficies expuestas a inoculaciones sucesivas, actividad microbicida permanente del Cobre. (21)



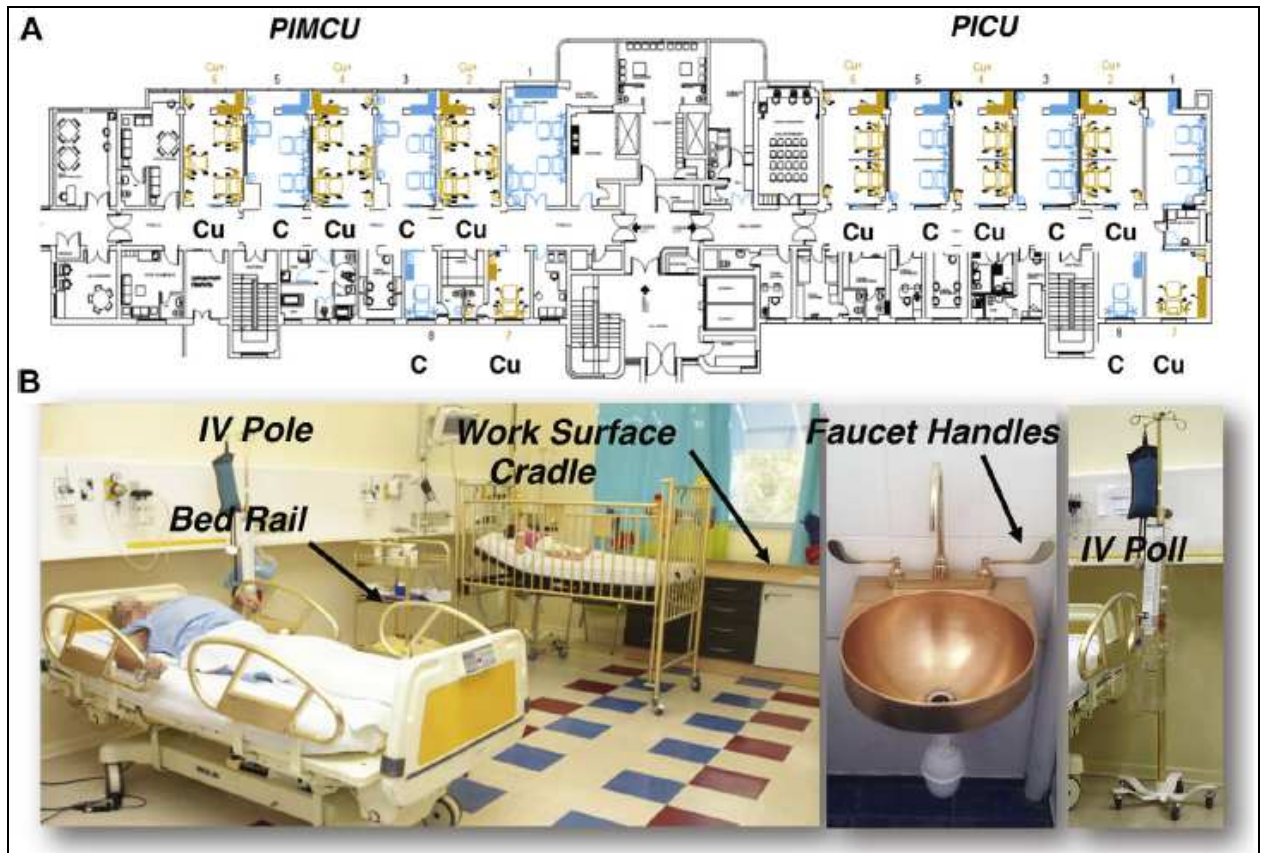
Luego en superficies de Hospitales al diseñar la experimentación se analizó los puntos de mayor contacto entre personas que atienden al paciente, visitantes y el paciente mismo, que coinciden con la mayor carga bacteriana en cada caso. Se consideró estas superficies y elementos para realizar la experiencia de conteo bacteriano “en terreno” ya que la etapa anterior de trabajo de laboratorio fuera ya en sí contundente en los datos.

Tabla N°2: Conteo Bacteriano en distintos puntos salas UCI. (22)

Objects evaluated	Preintervention period		
	Aerobic colony counts (CFU/100 cm ²)		
	n	Mean	Median
Bed rails	281	4,800	2,910
Faucet handles	135	5,200	1,126
IV poles	97	530	65
HCW workstation	136	550	120
Nurse pad	85	980	540
Overall	734	3,080	810

NOTE. Mean and median values of bacterial burden (aerobic colony forming units/100 cm²) were associated with samples recovered from surfaces assessed prior to commencing the intervention as described in the Materials and methods section and according to the protocol of Attaway et al.³⁴
 CFU, colony forming units; HCW, health care worker; IV, intravenous; PICU, pediatric intensive care unit.

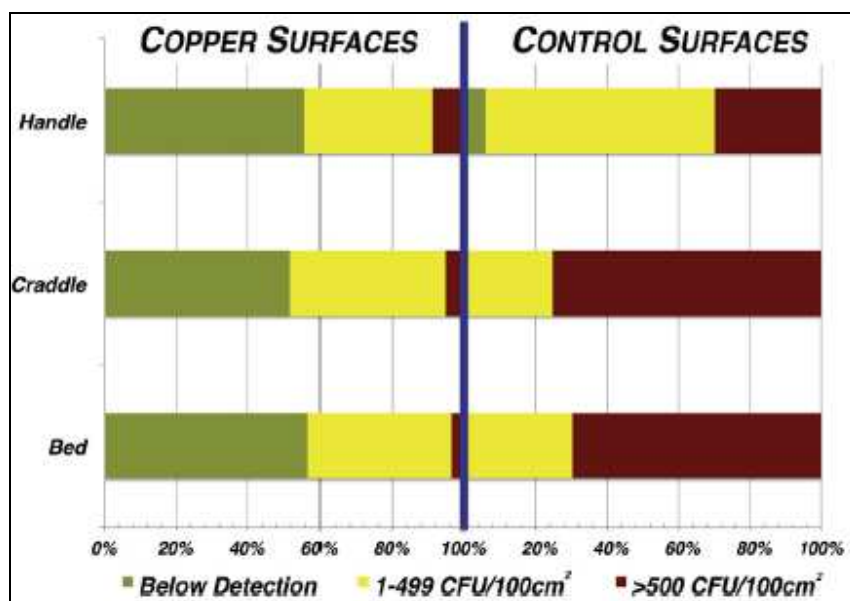
Figura N°3: Definición y protocolo de prueba de campo en Hospital. (22)



En la imagen anterior se ejemplifica los puntos de aplicación de materiales de Cobre para la experimentación según el conteo microbiológico previo, y se ejemplifica la implementación en los pabellones de tratamiento de pacientes neonatológicos en habitaciones con Cobre y de control. Esto como parte de un protocolo experimental que permita un control adecuado para la comparación de registros de CFU en superficies y elementos de campo en ambas condiciones.

El grafico a continuación entrega los resultados de conteo microbiológico agregado en las superficies de cobre incluidas, contra las de control en las otras habitaciones, la diferencia es importante, en los casos de uso de cobre se tiene que más de un 50% bajo el nivel de detección y un 90% bajo el valor de 500 CFU/100cm² lo cuál es bastante bajo en comparación a los casos de control, y dejan abierta la hipótesis de la efectividad del uso de estas tecnologías para disminuir las tasas de IHH en salas UCI.

Gráfico N°3: Conteo microbiológico de tres puntos dentro de las salas con y sin cambio de materialidades, UCI pediátrica.



Otro estudio orientado en salas UCI para adultos arrojó el siguiente cuadro de conteo bacteriano inicial. (25)

Gráfico N°4: Conteo microbiológico de tres puntos dentro de las salas con y sin cambio de materialidades, UCI adultos.

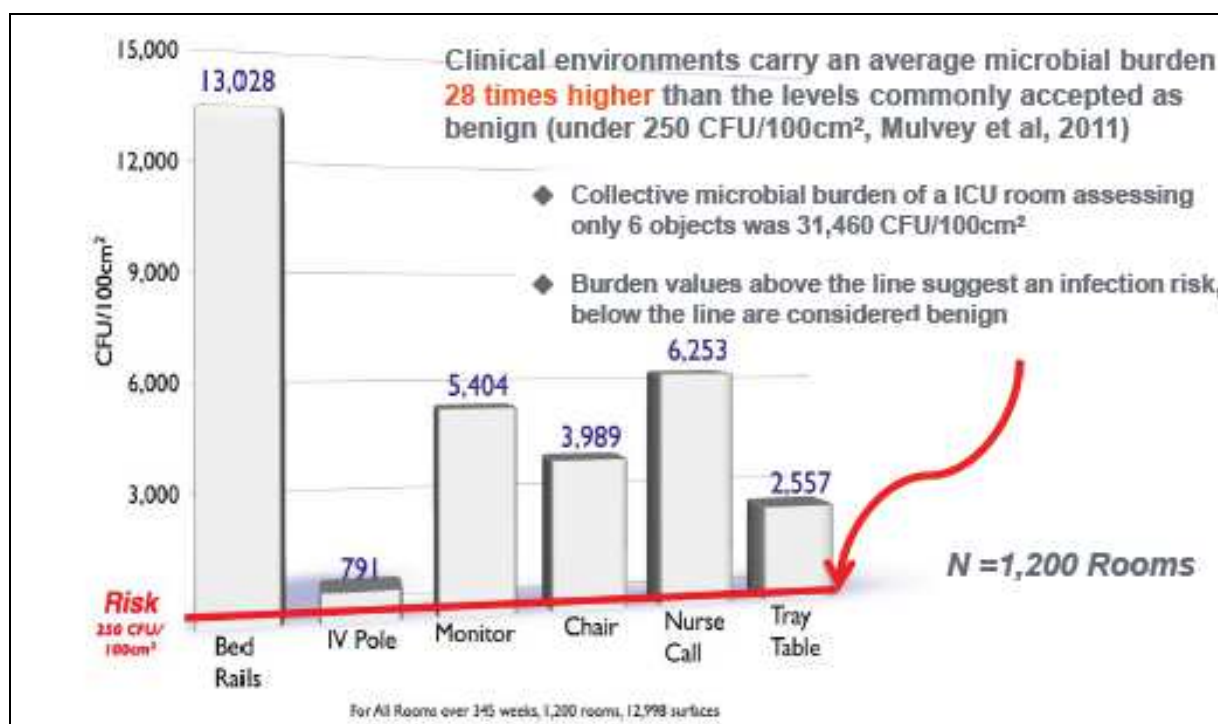
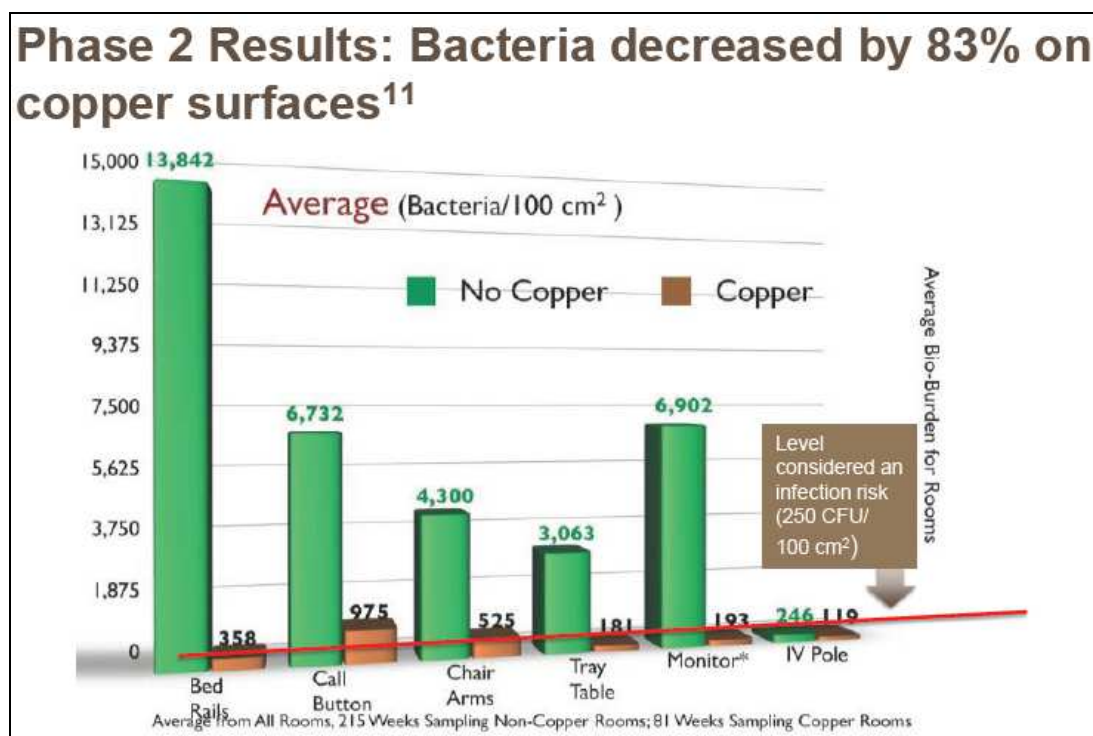


Gráfico N°5: Conteo bacteriano en puntos seleccionados. (25)



Para este estudio (25) la reducción de carga microbiana es muy alta, de cerca de 83% en relación al control, estos resultados indican con fuerza que la efectividad del Cobre en eliminar microorganismos no solo es reproducible en laboratorio, sino que fácilmente en aplicaciones reales. Entonces la hipótesis de que potencialmente tendría un efecto positivo en bajar las tasas de IIH en una institución de salud cobra validez y urgencia en dilucidar su real efectividad contra las IIH.

En sí entonces la evidencia es muy contundente en relación a la propiedad y efectividad con la que diversos materiales a base de Cobre eliminan en forma continua las cargas microbianas, incluyendo las experimentaciones de conteo microbiológico en ambientes hospitalarios. Ya con esta información se entiende que los materiales a base de Cobre son una real alternativa para disminuir el riesgo de IIH debido al control de las cargas microbiológicas circundantes a los pacientes, sin embargo, una cuantificación objetiva es necesaria para llevar adelante una evaluación del potencial real de disminución de IIH utilizando estas tecnologías.

Es así como en años recientes se han realizado investigaciones validadas al respecto, (12) (25) obteniendo resultados de disminución de IIH utilizando tecnologías a base de Cobre en formas específicas entre un 40% y un 60% aproximadamente, estos valores revisten un enorme éxito en la batalla contra las IIH, el potencial de beneficio es relevante y merece llevar adelante iniciativas para su uso en forma masiva en Hospitales.

El Diseño experimental de las investigaciones (12) y (25) que permitió obtener semejantes resultados proviene de la etapa de conteo poblacional microbiano en distintos puntos de las habitaciones en salas UTI, seleccionando aquellos puntos de mayores colonias para instalar elementos a base de Cobre, así eliminar su presencia y bajar el riesgo de adquisición de IIH. Se ha seleccionado para estos protocolos salas UCI debido a su control espacial y personal respecto del paciente con el entorno, así eliminar al máximo posible perturbaciones de otras índoles al fenómeno a estudiar. Así también, la diferencia de resultados entre la experimentación en Chile y la hecha en USA puede explicarse por detalles en diferencias entre procedimientos de acciones o sanitarios del personal de atención de cada recinto, o como también la diferencia en naturaleza de enfermedades entre recintos, como muchas otras variables en diferencia. Sin embargo, el resultado *ceteris paribus* de cada Hospital es muy prometedor.

Tabla N°3: Resultados en disminución de IIH y baja en estadías promedios.

TABLE 2. Distribution of Patients by Treatment Assignment for Primary and Secondary Outcomes

	Copper (n = 294)	Noncopper (n = 320)	Total	P
Primary outcome: new HAI or colonization				.020
No HAI or colonization	273 (92.86)	279 (87.19)	552 (89.90)	
HAI and/or colonization	21 (7.14)	41 (12.81)	62 (10.10)	
Secondary outcomes				
HAI only	10 (3.40)	26 (8.12)	36 (5.86)	.013
Colonization only	4 (1.36)	12 (3.75)	16 (2.61)	.063
ICU length of stay				.96
0-2 days	72 (24.49)	73 (22.81)	145 (23.62)	
3-4 days	95 (32.31)	108 (33.75)	203 (33.06)	
5-7 days	63 (21.43)	69 (21.56)	132 (21.50)	
>7 days	64 (21.77)	70 (21.88)	134 (21.82)	
Died in ICU	42 (14.29)	50 (15.63)	92 (14.98)	.64

NOTE. Data are no. (%). ICU, intensive care unit.

En síntesis, del presente apartado queda de manifiesto que el uso discreto de tecnologías a base de Cobre ayuda efectivamente a reducir las IIH en salas UTI en una medida objetiva entre 40% y 60% de disminución. Por extensión del resultado, en cualquier otro tipo de recinto donde exista probabilidad de contagio cruzado, las tecnologías a base de Cobre podrían igualmente en alguna medida a disminuir la tasa de contagio de enfermedades transmisibles por superficies.

6.3 Estándares y criterios propuestos para especificación y certificación.

De acuerdo a la información presentada en los apartados anteriores, Se encuentra que el problema de las IIH es muy común e importante tanto para la calidad de vida de las personas como en términos económicos para los distintos entes involucrados en la atención médica de una persona. Se encontró que recientes investigaciones comprueban que las tecnologías a base de Cobre inciden en una baja considerable de IIH en salas UCI, utilizándolas bajo un criterio común en relación a las cargas microbiológicas estudiadas. Este criterio común es el que se propone como base y obligatorio en el diseño, implementación y operación de establecimientos con salas Operatorias, UTI y UCI, dados los beneficios demostrados en investigaciones clínicas.

Tabla N°4: Puntos de aplicación obligatoria con Materialidades de Cobre.

6 Puntos Obligatorios UCI
BARANDAS DE CAMAS
BOTONES DE LLAMADO
APOYABRAZOS DE SILLAS
MESAS DE APOYO BANDEJA
MONITORES
PERCHERO IV

En segundo término, se incorporan otras aplicaciones al interior y cercanas a salas UCI dónde se reconocen puntos de contacto múltiples entre usuarios personal de salud y otras personas. De esta forma se plantea un criterio optativo que sería eventualmente premiado a través de distintos mecanismos; menor tasa de IIH, menores costos operativos, menor ausentismo personal de salud, mayor percepción de asepsia por parte de usuarios, mejor puntaje eventual en organismo certificadores.

Tabla N°5: Puntos de aplicación optativos con Materialidades de Cobre.

Puntos Adicionales UCI
MANILLAS PUERTAS
MANILLAS MOBILIARIOS
VARIOS ZONA DE ASEO PERSONAL
ROPA DE CAMA
VESTIMENTAS PERSONAL DE SALUD
REVESTIMIENTOS DE MELAMINA

Más allá de los elementos base obligatorios, existen numerosas aplicaciones en Hospitales, Instituciones públicas y privadas donde convergen gran número de personas diariamente en los que se puede encontrar valor al uso microbicida de las tecnologías a base de Cobre. Tan solo un ejemplo sería utilizar Melaminas en base a Cobre (Vesto) en instituciones de educación, y hacer de éste estándar norma obligada con orientación a salud pública.

Tabla N°6: Aplicaciones generales de materialidades de Cobre con Valor Microbicida.

Aplicaciones Generales	
TRANSPORTE PUBLICO	BARANDAS ESCALERAS
	PORSTES Y APOYOS EN TRENES Y BUSES
	VARIOS BOTONES
	TORNIQUETES
EDIFICIOS PUBLICOS Y PRIVADOS	MANILLAS PUERTAS
	MANILLAS MOBILIARIOS
	VARIOS ZONA DE ASEO PERSONAL
	REVESTIMIENTOS DE MELAMINA
	VARIOS BOTONES
	BARANDAS ESCALERAS
INSTITUCIONES DE EDUCACION	MANILLAS PUERTAS
	MANILLAS MOBILIARIOS
	VARIOS ZONA DE ASEO PERSONAL
	REVESTIMIENTOS DE MELAMINA
	BARANDAS ESCALERAS
RESTAURANTES	UTENSILIOS DE COCINA
	MESONES (reemplazo Inox)
	MANILLAS
	CUBIERTOS

Los criterios y especificación en los estándares podrían sufrir mayor detalle, como por ejemplo especificar un porcentaje mínimo de Cobre en cada aleación o considerar o no considerar aplicaciones de polímeros con cobre activo ya sea en textiles o Melaminas.

Para efectos del presente trabajo se propone aceptar como apoyo a la norma;

- Solo aleaciones de Cobre UNS C11000 en los 6 puntos obligatorios UCI, dado lo crítico de la aplicación y potencial de beneficio. La aleación UNS C11000 posee la más alta actividad microbicida.

- En puntos adicionales UCI aleaciones sobre 80% Cobre, sin contar las aplicaciones de textiles y melaminas. Dado que sobre 80% de Cobre se mantiene una actividad microbicida elevada.
- En aplicaciones generales se requieren de aleaciones con contenido mínimo de Cobre del 60%, siendo donde sea posible el reemplazo por tecnologías poliméricas o textiles. Se mantiene la actividad microbicida del Cobre sin embargo se logran economías de materialidades.

Las especificaciones descritas anteriormente son suficientes para el tipo de detalle existente en documentaciones regulatorias del Gobierno de Chile, pero no necesariamente de todos los países o de todas las instituciones. Cada caso de país que necesite de mayores antecedentes en la especificación, se deberá realizar la modificación de la especificación existente previa consulta con los fabricantes y suministradores habituales para aquellos países. El último punto es de suma importancia para el éxito de la implementación masiva de estas tecnologías, de ese modo los estándares quedan alineados con aquello que el mercado proveerá posteriormente a través de los fabricantes y articuladores comerciales.

6.4 Estándares en diseño y Stakeholders involucrados.

El diseño de Hospitales es toda una rama de la Arquitectura sumamente especializada, en todos los países existen organizaciones dedicadas a velar por el cumplimiento y continuo desarrollo de las normas y técnicas que cubren esta actividad.

Además, al ser la salud pública uno de los principales asuntos de estado es que cada nación dentro de su respectivo ministerio posee reparticiones responsables del fiel cumplimiento del estándar requerido en instituciones de salud, inclusive su construcción, diseño, materialidades, alajamiento y equipamiento. En el caso Chileno este rol lo cumple la SEREMI de Salud, que depende del Ministerio de Salud. En el caso de las instituciones privadas, las mismas normativas aplican a sus actividades sentando una base de exigencia mínima, cualquier adicional superior a la norma es factible de incorporar.

El Ministerio de salud de Chile Norma los requisitos a cumplir por los establecimientos de salud en cuanto a su diseño e implementación, abordando una gran cantidad de áreas y elementos, pero no siendo muy específico sobre cada uno de ellos. Un ejemplo de esto es la “Norma Técnica Básica de Autorización para establecimientos de salud de atención cerrada” entre ellos especifica parte de los requisitos en unidades de hospitalización

Tabla N°7: Ejemplo de requisitos para Unidades de Hospitalización, Chile.

REQUISITOS UNIDADES DE HOSPITALIZACION	
ÁMBITO INFRAESTRUCTURA: REQUISITOS PLANTA FISICA	
	Requisitos:
	La Unidad dispone de ²³ :
105.	Acceso a Espacio para Espera de familiares y baño dentro, anexo ó cercano a ella
106.	Acceso a Espacio para almacenamiento de ropa y lencería
107.	Acceso a Estar del Personal de Turno
108.	Acceso a Espacio para almacenamiento equipos
109.	Acceso a recinto de aseo
Observaciones	
ÁMBITO INFRAESTRUCTURA: MODULO BASICO DE HOSPITALIZACION	
	Requisitos:
110.	Acceso a Servicios higiénicos con WC, lavamanos y duchas pacientes ²⁴
111.	La Unidad dispone de Módulos de Hospitalización ²⁵ Individuales o compartidos
112.	Un lavamanos cercano a la cama ²⁶
113.	En habitaciones compartidas existe la posibilidad de separar físicamente a los pacientes entre sí para asegurar condiciones de privacidad, con tabiques fijos o biombos.
114.	Cada Módulo dispone de ²⁷ :
115.	Cama clínica con barandas
116.	Velador clínico
117.	Mesa rodable (multiuso)
118.	Espacio para acceder a la cama por los dos costados
119.	Dispositivos porta sueros y de instalaciones y equipos ²⁸
120.	Acceso a suministro de aspiración ²⁹ , con vacuómetro y frasco de aspiración.
121.	Acceso a suministro de oxígeno ³⁰ , con manómetro, regulador de flujo y humidificador
	Sistema de llamado para el paciente (timbre u otro)

Se observa que no sería complejo introducir el requisito de materialidad de Cobre en más de algún elemento o realizar un anexo donde se permita o sugiera el uso de esta materialidad. La Seremi de salud dependiente del ministro de salud es la responsable por velar el cumplimiento de cada parámetro de cada establecimiento de salud.

Se observa que aparte de las consideraciones de uso de estas tecnologías en salas UCI, podrían ser utilizadas con éxito igualmente en una gran diversidad de salas de procedimientos y cirugías en los recintos de salud, con el foco de utilizar las materialidades de Cobre en los puntos de mayor probabilidad de contagio cruzado o acceso al paciente, intervención del paciente o heridas. (ej salas de cirugía)

Fuera de Los organismos gubernamentales que responsables de la normativa, existe una gran cantidad de stakeholders que involucran intereses y actividades en el diseño, construcción y habilitación de hospitales, comenzando por las asociaciones de arquitectura hospitalaria (en Chile <http://www.aarghos.cl/>) los mismos Hospitales y clínicas, los fabricantes y agentes comerciales (<http://www.hospitalaria.cl/>). Por otro

lado, igualmente otros actores importantes actuales son las certificadoras, LEEDs tiene un programa de certificación especial para Hospitales y SALUDSINDANIO lo propio orientado especialmente a Hospitales (<https://saludsindanio.org/>) con una mayor profundidad sobre las eficiencias en prestaciones al público atendido. Todas estas instituciones son de gran interés de integrar al proceso de cambio para el uso de estas tecnologías, tanto para fomentar, exigir y premiar el uso basado en el bienestar proporcionado a los pacientes y a la sociedad.

Tabla N°8: Principales Tipos de Stakeholders en Proyectos Cobre en Hospitales.

INSTITUCIONES STAKEHOLDERS	EJEMPLO
Multinacionales de la Salud	World Health Organization
Nacionales de la Salud	Ministerio de Salud Chile
Instituciones de Salud	Hospital Dr Sótero del Río
Certificadores	LEEDs, Saludsindanio
Fabricantes	Hill-Rom
Articuladores	AES Systems
Asociaciones de Arquitectura Hostiliaria	http://www.aarqhos.cl/

6.5 Base de fabricantes de equipamiento.

Para pensar en contar con equipamiento adecuado en base a tecnologías de Cobre en salas de Hospitales tipo UCI o UTI se debe realizar una evaluación del estado de desarrollo de materiales base, materiales semiterminados, partes y piezas y equipos terminados para estos usos. La importancia de evaluar en detalle este aspecto es la de determinar si existen los encadenamientos productivos que den solución al problema de fabricar los equipos adecuados.

En nuestro caso los materiales base son ampliamente conocidos y corresponden al Cobre refinado, Hierro y una serie de derivados del Petróleo como precursores de polímeros. Luego los materiales semiterminados también son conocidos en su mayoría y solo una fracción es de relativa corta data en su desarrollo y corresponden a las familias de polímeros aditivados con partículas que contienen Cobre, y que mantienen en su conjunto sus propiedades antimicrobianas. Ahora los fabricantes de partes y piezas quienes transforman los materiales semiterminados fabrican en la actualidad un sinfín de partes y piezas a partir de un sinfín de materiales, en este sentido no es impedimento cambiar de un material a otro y contar con partes y piezas con la especificación que se requiera.

El eslabón final en la cadena productiva son los armadores o fabricantes de productos terminados para uso en salas UCI o UTI. Si bien existen ya una gama de fabricantes aliados a la ICA para el desarrollo de este mercado, aún son reducidos en número y no han movido proactivamente sus actividades de Marketing en este sentido. Al parecer el mercado de usuarios institucionales no genera una demanda activa para estos tipos de productos por una o varias razones, lo cual incide en que los potenciales oferentes no destaquen esta particular oferta (salvo honrosos casos).

Tal como el espíritu del presente trabajo es realizar un aporte al desarrollo y gestión para estos equipos hospitalarios, en ANEXO N°1: Fabricantes se encuentra un listado de fabricantes que han sido identificados como activos en la fabricación y oferta de tecnologías en base a Cobre con fines Antimicrobianos para uso en instituciones de salud.

Se destacan en forma particular;

Tabla N°9: Fabricantes de materialidades de Cobre.

Nombre Empresa	Categoría 1
Monarch	Calcetines
Act Surfaces	Equipamiento Muebles
CopperAndino	Ingeniería Polimeros
Cunov	Laminas cobre RTU
Biogelcoat	Gel de Aplicación a superficies
Vesto	Melaminas Cobre
Castlecooper	Muebleria
ANS Brass	Quincalleria
Convex	Quincalleria
Vicsa Safety	Ropa seguridad con Cobre
Eos Surfaces	Superficies
Syn	Teclados
Meditech	Telas no tejidas Cobre
Cupron	Telas y Polimeros

En base entonces a las tecnologías existentes y a las distintas posibilidades de equipar con tecnología a base de Cobre, podemos estimar que el costo de equipar en forma artesanal modificando los elementos ya existentes en una sala dada estaría en torno a los 2.000 a 4.000 USD por sala. Ahora bien, si lo que se estima es el reemplazo o adquisición de nuevo mobiliario, se estima que la diferencia de costo entre los elementos tradicionales y los nuevos elementos se encontraría entre los 10.000 a 60.000 USD por sala (resultados entrevistas). Este orden de magnitud nos señala que existe un costo relevante para implementar estas tecnologías, pero que sin duda en la medida que se vuelva una práctica habitual el costo disminuiría en buena medida, además de existir una amplitud en la variación de valores a considerar dados los diferentes estándares de productos que existen (básicos, Premium)

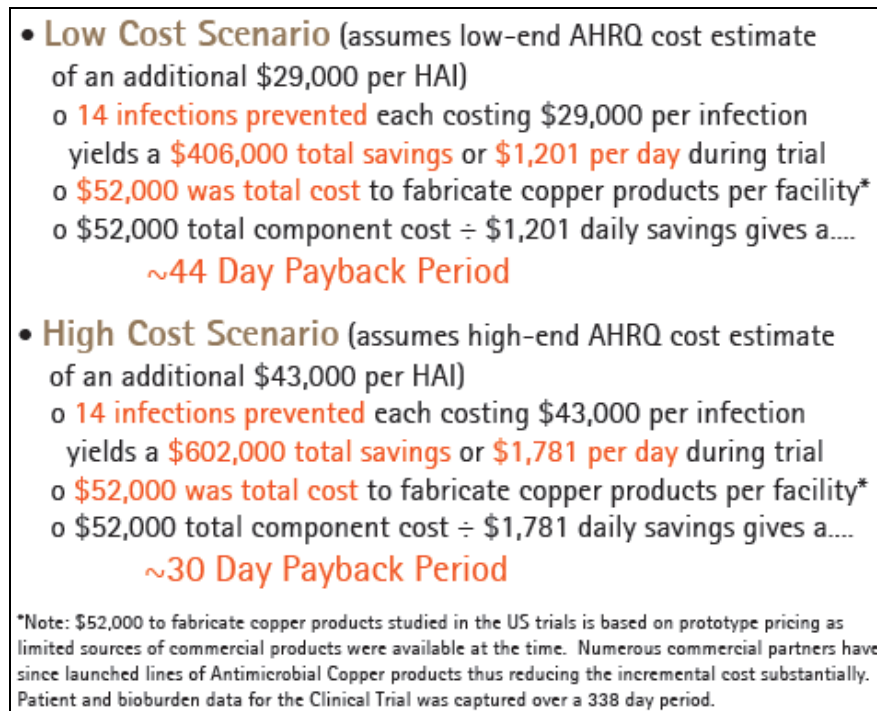
6.6 Desarrollo del Caso de Negocio.

En esta parte del negocio se recopilan casos realizados en USA y UK, y se recopilan datos de otros países, en particular Chile. Luego se realizan cálculos de Casos de Negocios bajo distintos escenarios aplicado a los datos Chilenos, de esta forma obtener un panorama de retornos bajo distintos supuestos, dado que las variables consideradas presentan en ocasiones valores muy distintos según escenario, y no se cuentan con los datos “ideales” para realizar Casos de Negocio en forma exhaustivamente precisa.

Según publicaciones recientes (1), se estima que en estados unidos la implementación de elementos de base Cobre tendría un retorno sobre inversión entre 30 y 44 días aproximadamente, en términos financieros y de negocio es sumamente atractivo, sobre todo considerando que la vida útil de estos elementos es de varios años de uso. Tanto los costos de productos como los costos de las IIH que potencialmente se evitarían han sido estudiados y documentados.

Los cálculos fueron realizados tomando un par de consideraciones para simplicidad y contraste de resultados, uno es despreciar el efecto del valor del dinero en el tiempo dado que se obtendría un espacio de tiempo menor a dos meses (44 días) en recuperar lo invertido. Y lo segundo es que al considerar dos tipos de IIH comunes con costos distintos se sensibiliza la variable para determinar la consistencia del resultado, y efectivamente en realidad tratándose de cualquier IIH se tendría un retorno de la inversión en un período bastante corto.

Figura N°4:



Según otro estudio esta vez para UK, se obtiene un ROI inferior a dos meses (26), muy consistente con lo obtenido en el ejercicio realizado con datos de USA, además los autores desarrollan una tabla de evaluación sobre inversión para ajustar en cada hospital según condiciones específicas. Muy útil para llevar a cabo evaluaciones en otras partes del mundo incluso a niveles agregados gubernamentales.

Ahora en Chile, los costos de las IIH podrían ser diferentes por diversidad de factores, según un estudio (3) Se estima que en Chile se notifican 70 mil infecciones anuales en el sector público de salud, lo que prolonga el promedio de estadía hospitalaria en 10 días en las personas afectadas y genera un gasto para el país de unos 70 millones USD en forma directa, siendo las enfermedades usuales más costosas; endometritis puerperal asociada con parto por cesárea, US\$ 958; infección de herida operatoria asociada con cesárea, US\$ 1.451; infección del torrente sanguíneo en recién nacidos, US\$ 7.068, y la misma infección en adultos, US\$ 20.134.

Si bien existen diferencias importantes entre Chile y USA para las distintas variables, 70 millones USD versus 4.000 millones en USA parece una diferencia demasiado grande. Si consideramos que en Chile se registran cerca de 70 mil IIH al año y que cada IIH en promedio aumenta en 10 días cama UCI (Minsal) y cada día cama UCI vale cerca de 465 USD (Hospital Van Buren), se tienen 325,5 Millones USD. El mismo Hospital Van Buren reportó en su estudio de IIH que las pérdidas asociadas a IIH al año bordea 1 Millón USD. (3)

Igualmente, a diferencia de USA en Chile se podrían adquirir equipamientos no tan costosos, además se tiene una tasa de IIH superior a USA y un potencial de eficiencia de 60% en establecimientos de salud pública.

Otro estudio esta vez desde Argentina (20) sostiene que comparar los casos de infección del torrente sanguíneo con sus controles, se determinó que, en promedio, la estancia hospitalaria fue 15 días más larga para esos casos; asimismo, recibieron 1,1 cultivos adicionales y 54 dosis diarias definidas (DDD) más de antibióticos que los controles. En total, el costo adicional por caso de este tipo de infección fue de US\$ 2.619. Para la neumonía, el promedio de días cama adicionales de los casos fue, 11, el número de cultivos adicionales, 2,1, las DDD adicionales de antibióticos, 46. El costo total adicional fue de US\$ 2.050 por caso de neumonía. Para la infección del tracto urinario, en promedio la estancia hospitalaria de los casos fue 13 días más que la de los controles, se les hizo 1,1 más cultivos y recibieron 48 DDD adicionales de antibióticos. El costo promedio de atender cada caso superó en US\$ 1.970 el de los controles.

No es claro entonces lo que sucede en países de menores ingresos donde el costo de las enfermedades es menor también, pero que sin embargo se tienen tasas mayores de IIH que en comparación con países del primer mundo.

Tomaremos los siguientes datos y supuestos para ejemplificar un Business Case para Chile, el cual debiese ser similar para países en posiciones similares como Argentina.

Tabla N°10: Costos de Equipamiento UCI.

		USD
1	Baja Inversión / Reconversión de equipos	8.000
2	Baja/Media inversión renovación de camas económicas, más reconversión de equipos restantes.	15.000
3	Media/Alta inversión renovación de equipos económicos	25.000
4	Alta inversión renovación de equipos líneas premium	60.000

La estimación anterior se basa en entrevistas a suministradores de equipos médicos en General y de proveedores de elementos de Cobre para Hospitales. Hay una gran dispersión en los costos a considerar debido a las diferentes líneas de camas asociadas a los tratamientos UCI, desde líneas de productos económicos o estándar a las líneas Premium (Hil-Rom).

La reconversión de equipos es la intervención localizada de los elementos presentes en las salas UCI que serían recubiertos de alguna materialidad de Cobre según sea el caso.

Evaluando en primera instancia el caso del Hospital Van Buren, perdidas por 1 Millón USD/año y se tiene 35 camas UCI;

Tabla N°11: Casos de Negocio Hospital Van Buren.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	280.000	525.000	875.000	2.100.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	3,36	6,30	10,50	25,20

Se observa que el tiempo de pago es razonable según los datos para los 3 primeros casos, el único caso que podía quedar en cuestionamiento es el cuarto al considerar camas tipo Premium de alto costo. Si se evaluará la conveniencia del proyecto a 5 años los 4 casos serían favorables como proyecto económico.

Ahora se evalúa un nuevo caso en el que se consideran valores promedio reportados en Chile sobre casos de IIH más comunes y sobrestadía asociada expresados en días cama.

Tabla 12: Estadística promedio en Chile de casos IIH y sobrestadía anual.

IIH	Casos/hospital (4)	Días cama adicional por IIH(6)
Infección tracto urinario	10,63	14
Infección herida operatoria	2,83	22
Endometritis	6,48	3
Neumonía asociada a ventilación mecánica	9,57	15
Infección torrente sanguíneo	5,31	18
MORTALIDAD Neumonía y Bacteremia sobre casos IIH	3% (4)	2,5% (6)

Con estos datos, los costos día cama y cantidad de camas de distintos Hospitales se realizan nuevos cálculos de costos por Hospital en forma estimativa para su comparación al caso anterior Tabla N°11.

Tabla 13: Costos estimados IIH para distintas instituciones de Salud.

	Costo día Cama USD	Cantidad de Camas	Estimado Costo IIHs Anual USD	Estimado Costo IIHs Anual USD por cama
Hospital Van Buren	465	35	331.192	9.463
Hospital Sotero del Río	465	30	283.878	9.463
Clinica Santa María	877	30	535.488	17.850
Clínica UC San Carlos de Apoquindo	771	15	235.475	15.698

Entonces con estos valores se generan nuevos casos de negocio para cada institución de salud según el nivel de inversión involucrado.

Tabla N°14: Casos de Negocio Estimado Hospital Van Buren.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	280.000	525.000	875.000	2.100.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	10,15	19,02	31,70	76,09

Tabla N°15: Casos de Negocio Estimado Hospital Sótero del Río.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	240.000	450.000	750.000	1.800.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	10,15	19,02	31,70	76,09

Tabla N°16: Casos de Negocio Hospital Clínica Santa María.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	240.000	450.000	750.000	1.800.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	5,38	10,08	16,81	40,34

Tabla N°17: Casos de Negocio Hospital Clínica UC San Carlos de Apoquindo.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	120.000	225.000	375.000	900.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	6,12	11,47	19,11	45,86

Se obtienen valores mayores a los estimados en la Tabla N°11, principalmente influenciados por los costos estimados promedios a nivel país por institución de salud.

Sin embargo, los resultados nos permiten observar la diferencia que revisten los distintos escenarios de inversión sobre los períodos de retorno. Es particularmente interesante destacar que la acción de renovar elementos Premium en salas UCI no es tan atractivo como el reacondicionamiento de bajo costo.

¿Pero qué sucede si el caso a evaluar es el de la compra de equipos nuevos? En este caso la comparación de costos versus beneficios es diferente, dado que los costos a considerar son las diferencias entre invertir en elementos tradicionales versus invertir en elementos con tecnologías de Cobre. En este sentido se considerarán los datos de costos de IIH promedio por cama al año de las cuatro instituciones de salud anteriores, y los diferenciales de costo estimados entre tecnologías tradicionales y las que utilizan Cobre.

Tabla N°18: Casos de Negocio Estimado Proyecto Nuevo Hospital Van Buren.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	3.200	4.500	7.500	12.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	4,06	5,71	9,51	15,22

Tabla N°19: Casos de Negocio Estimado Proyecto Nuevo Hospital Sótero del Río.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	3.200	4.500	7.500	12.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	4,06	5,71	9,51	15,22

Tabla N°21: Casos de Negocio Hospital Proyecto Nuevo Clínica Santa María.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	3.200	4.500	7.500	12.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	2,15	3,03	5,04	8,07

Tabla N°22: Casos de Negocio Hospital Proyecto Nuevo Clínica UC San Carlos de Apoquindo.

CASO	1	2	3	4
Inversión	Baja	Baja/Media	Media	Alta
Monto Inversión USD	3.200	4.500	7.500	12.000
Tiempo de Pago Inversión (Meses)	2,45	3,44	5,73	9,17

Bajo esta nueva consideración de compra de equipamiento en forma de proyecto los casos de negocio son favorables en todos los casos de niveles de inversión y para todas las instituciones simuladas.

Es destacable en particular para los recintos públicos que el Caso 3 de inversión media, en el cual se equipa una nueva sala con equipamiento de líneas económicas resulta en retornos económicos menores a un año en un marco de evaluación de estimaciones promedio. Vale decir que la estimación tiene un sesgo negativo dado que los Hospitales aquí considerados son de mayor envergadura que el promedio del país.

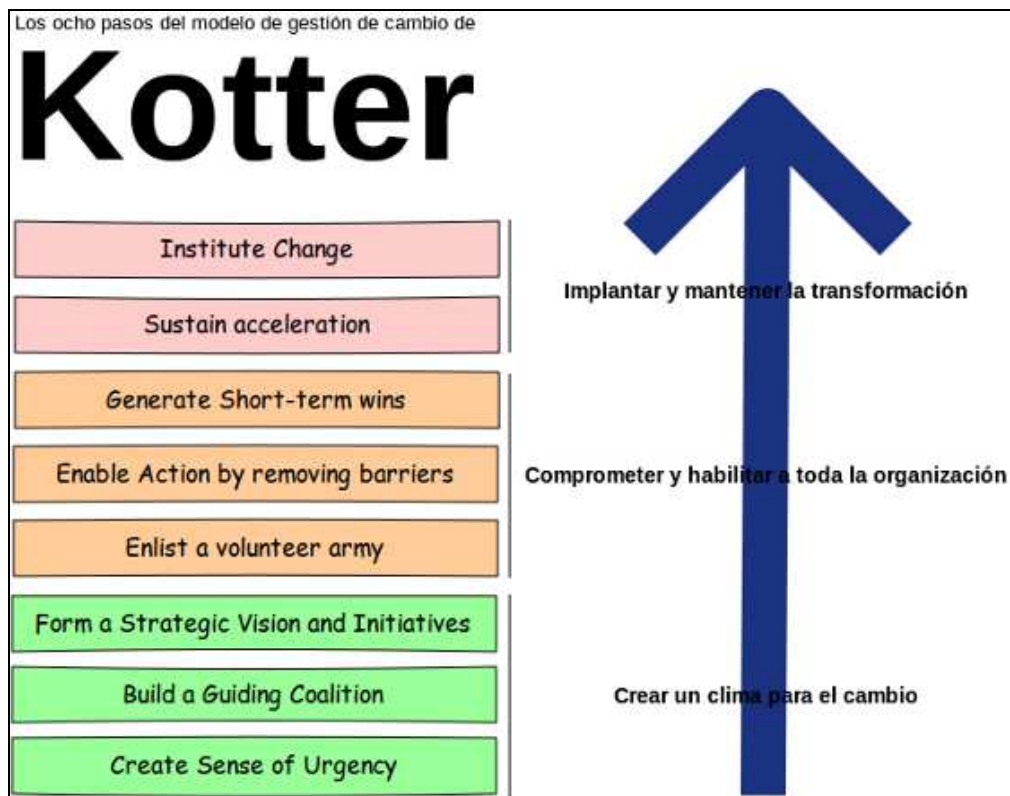
Ahora bien, durante el levantamiento de datos se encuentran diversas opiniones de personas involucradas con la toma de decisiones y en la cadena de desarrollo de estos tipos de tecnologías y equipamientos para Hospitales que plantean interrogantes, dudas y críticas respecto de la factibilidad y realidad práctica de la implementación real en instituciones de Salud.

6.7 Percepción del proceso de Cambio.

Dado que la propuesta para incorporar materiales distintos a los habituales en ambientes regulados como lo son los hospitales requiere de muchos cambios, se introducirá el concepto de manejo del cambio o "Change Management". En sí el concepto de gestionar el cambio está muy asociado y desarrollado en relación a compañías específicas en sus procesos de cambios internos, por ejemplo, cuando las compañías sufren fusiones entre ellas o cuando se introducen nuevos sistemas de tecnologías de la información cambiando profundamente los procedimientos de trabajo.

John Kotter es el autor de varios estudios y libros al respecto de la gestión profesional del cambio en organizaciones, para nuestros efectos el modelo general es de utilidad para diagnosticar situaciones particulares en el proceso de cambio hacia la implementación espontanea de artículos de uso en UCI y UTI con tecnologías de Cobre.

Figura N°5: Los ocho pasos del modelo de gestión de cambio de Kotter.



El Modelo de los 8 pasos de Kotter generalizado consiste en subdividir el proceso de cambio tal de enfocar los esfuerzos en gestiones claves para el éxito. Se subdividen tres etapas y varios pasos por etapa.

En la primera etapa de “Creación de clima para el Cambio” existen tres pasos, el primero es crear el sentido de Urgencia, se apela a la lógica en base a beneficios potenciales o a evitar riesgos potenciales por ejemplo, el segundo es agrupar una coalición guía, personas o agrupaciones que disemine la necesidad de urgencia y promuevan el cambio a todo nivel, y el tercero se refiere a la visión que se quiere impregnar a la “urgencia” comunicada, una imagen clara y fuerte de lo que se pretende lograr con el cambio.

La segunda etapa de “comprometer y habilitar a toda la organización” posee también tres pasos, enlistar una armada de voluntarios para llegar a todo nivel de la organización y realizan acciones más operativas en relación al proyecto de cambio, luego favorecer las acciones identificando y removiendo barreras o habilitando nuevas funciones o atribuciones a personas clave, y generar metas de corto plazo en formato SMART, esto para contabilizar el cambio y premiarlo en una medida dinámica mientras se consigue el objetivo final.

La tercera etapa corresponde ya a “implantar y mantener la transformación”, se refiere a los esfuerzos para que el cambio sea sustentable en el tiempo y logre los objetivos deseados, requiere de acciones de gestión con foco en el mantenimiento de las acciones de cambio y permanencia del mismo, hasta ya lograr la instauración del cambio definiendo los nuevos procedimientos como estándares o cualquier variable de cambio como de acción regular en la organización.

En el proceso que nos concierne al promover el uso de tecnologías de Cobre en Hospitales, intervienen numerosas personas y organizaciones (stakeholders) tornando aún más complejo el manejo del cambio asociado. Con cada uno relevante habrá que elaborar un plan similar al ejemplificado anteriormente en los 8 pasos de Kotter. Si se estuviese comenzando las gestiones con cada stakeholder se manejaría desde la creación del sentido de urgencia (paso N°1), pero como las gestiones ya llevan variados hitos avanzados a la fecha del presente trabajo, se deberá identificar el punto de proceso y stakeholders relevantes actuales y posteriores. Para esto se realiza una encuesta a distintos stakeholders asociados a la cadena de gestión y desarrollo de este tipo de iniciativas. (ANEXON°3)

Las apreciaciones más interesantes sobre las entrevistas son los siguientes:

- Puntos Positivos:
 - o Se reconoce el uso microbiológico.
 - o Se reconoce el valor de la propiedad microbicida.
 - o Se reconoce la preferencia por la exposición como paciente.
- Puntos Negativos:
 - o Mala percepción del Costo.
 - o Desinformación general y específica.
 - o Falta de compromisos institucionales.
 - o Falta de Oferta de Soluciones.
 - o Falta de Demanda por elementos a base de Cobre.
 - o Factores estéticos.

Estas apreciaciones provienen de entrevistas y encuestas a personal de Clínica Santa María y a proveedores de equipos médicos y arquitectos de Hospitales.

Se desglosa que no existen ni oferta ni demanda por estos elementos, entonces se identifica un problema de gestión, tanto de consumidores que al estar desinformados no promueven el desarrollo de proveedores, e igualmente un problema de gestión y desarrollo de soluciones por parte de los proveedores clásicos de Hospitales.

En relación al modelo de Kotter en el proyecto Macro de impulsar las tecnologías de Cobre se estaría buscando compromiso y habilitando a distintos stakeholders relevantes en los procesos intermedios de oferta y de demanda, enlistando a estos stakeholders y habilitando sus gestiones derribando barreras existentes y activando gestiones promotoras.

En relación al modelo de Kotter en el proyecto de uso Hospitalario de tecnologías de Cobre se estaría recién en algunos casos creando el sentido de urgencia dadas las ventajas de contar con estas tecnologías en salas UCI. En muchos casos de Hospitales ni siquiera se está en esta posición.

En relación al modelo de Kotter en el proyecto de Promoción Comercial de tecnologías de Cobre se estaría en punto cero, si bien existen algunos productores de elementos para Hospitales que incorporan potencialmente tecnologías de Cobre, la verdad es que ni siquiera las promocionan activamente, quizás producto de una demanda inexistente igualmente.

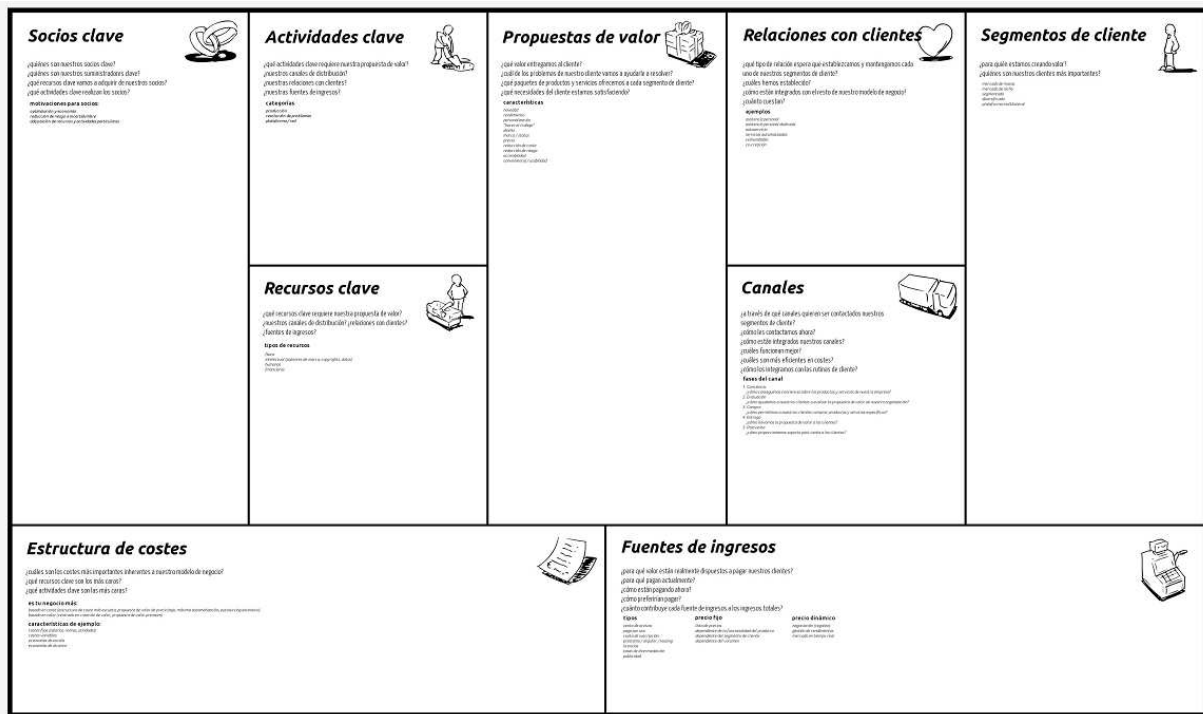
Nuevamente el concepto de falta de gestión aparece como elemento faltante en el desarrollo del uso de estas tecnologías a base de cobre en hospitales. Es curioso advertir que no existe ni oferta ni demanda por estos elementos considerando los beneficios que posee. En el apartado de discusión se vuelve sobre estos puntos al proponer algunas acciones habilitantes.

6.8 Desarrollo del Modelo de Negocio.

A continuación, se delinearán los Modelos de Negocio para empresas que ofertarán soluciones para la problemática de las IIH en salas UCI en base a tecnologías de Cobre adecuadas según estudios y normas. La principal diferencia entre cada modelo es la definición de fuentes de Ingresos, dado que podría ser atractivo tanto para la empresa que promueve estas soluciones como para los clientes finales que por distintas razones podrían preferir un modelo en particular, derivado de este cambio surgen modificaciones menores en las restantes dimensiones del modelo.

Se presentan bajo un esquema del modelo CANVAS, el cual debe ser desarrollado considerando el detalle del negocio en particular, describiendo los puntos más importantes en cada dimensión para la realización del producto/servicio asegurando la propuesta de valor.

Figura N°6: Esquema de Desarrollo de Modelo de Negocio CANVAS.



CANVAS N° 1 --- Empresa que integra la solución para la sala de Hospital y lo comercializa directamente como producto o mix de productos.

Este primer modelo consiste en considerar una empresa comercial proveedora de insumos asociados a mobiliario especializado para instituciones de salud. La principal diferencia de este primer modelo con los que le siguen es que la empresa comercial oferta los productos en una transacción comercial simple en base a precios unitarios.

a) Propuesta de Valor

A los clientes finales, instituciones de salud se les ofrece; Una mejor reputación en su gestión de calidad, eficiencia y RSE, además de un ahorro en costos asociados a tratamientos y compensaciones causados contagios intrahospitalarios en UCIs. De este modo se disminuye el riesgo del negocio a la vez que pueden atender a un mayor número de pacientes en el tiempo, es decir mayores ingresos.

b) Actividades Clave

En la operación del negocio las actividades claves son asociadas con los Socios y Clientes; con los socios están la mantención de relaciones y el desarrollo conjunto de los productos a incorporar en el Mix. Con los clientes básicamente está una fuerte gestión comercial y mantención de relaciones con ellos y los stakeholders relevantes en el flujo de decisiones, decidores técnicos, diseñadores, arquitectos, compras y finanzas.

c) Recursos Clave

Al ser un negocio tipo B2B, las relaciones con los clientes y stakeholders son claves, por ende, un recurso clave son las personas que realizan estas gestiones. También se debe considerar en este punto los productos mismos con los fabricantes asociados, y el acceso a los habilitadores de estas aplicaciones en el diseño de hospitales y normas de diseño.

d) Socios Clave

Los Fabricantes de partes, piezas, Mobiliarios y productos terminados serán socios claves en el negocio, ya que sin estos no hay negocio. Por otro lado, los influenciadores y habilitadores son claves en este negocio, volviéndolo real, creando mercado a través de la Normalización y el diseño de Hospitales con el uso de estas tecnologías.

e) Estructura de Costos

De acuerdo a lo expuesto anteriormente los costos más importantes radican en el que se relaciona con la creación y captura de mercado, dado que los costos de materiales y equipos son costos variables para cada negocio en particular y el negocio está basado en el Valor entregado al cliente y no en una competencia por costo o precio

f) Relaciones con Clientes

Este es un punto clave en el negocio, la relación y asistencia es personal, se le apoya tanto al cliente final como a los distintos stakeholders en su gestión para volverlo real, considerando las etapas de Norma y de Diseño. Corresponde a un tipo de negocio B2B muy especializado y nuevo.

g) Canales

La misma compañía debe realizar todas las actividades desde conciencia hasta postventa, dado que los clientes en este mercado particular valoran y necesitan la asistencia personal a través de todo el proceso, por lo tanto, no se considera la utilización de canales.

h) Segmento de Clientes

Por lo nuevo del negocio el cliente objetivo puede estar en distintos segmentos, y no necesariamente como cliente final Hospital o institución de salud. Además, se crea valor para distintas instituciones, por lo tanto una segmentación adecuada de clientes sería; Instituciones de Salud Pública, Instituciones de Salud Privada, Ministerio de Salud y gobierno, Isapres y Aseguradoras.

i) Fuentes de Ingresos

Actualmente los clientes soslayan la amenaza microbiológica con estrictos programas de limpieza y sanitización, utilizando recursos bajo HH y productos químicos especiales. Este Modelo de Negocio considera la venta de productos a través de listas de precios. Los precios se determinarían con un cálculo de Next Best Alternative basado en la práctica actual de limpieza, en un período anual. Esta modalidad puede ser útil en

instituciones que no tengan la voluntad de cambiar modelos de negocios basados en compras puntuales.

CANVAS N° 2 --- Empresa que integra la solución para la sala de Hospital y lo comercializa como Producto + Servicio.

a) Propuesta de Valor

A los clientes finales, instituciones de salud se les ofrece; Una mejor reputación en su gestión de calidad, eficiencia y RSE, además de un ahorro en costos asociados a tratamientos y compensaciones causados contagios intrahospitalarios en UCIs. De este modo se disminuye el riesgo del negocio a la vez que pueden atender a un mayor número de pacientes en el tiempo, es decir mayores ingresos. Adicionalmente al caso anterior, se ofrece el servicio de mantenimiento especializado, el cual puede realizarse con periodicidad a acordar y que confiere la mejor gestión y mantenimiento de los elementos para un máximo de eficacia.

b) Actividades Clave

En la operación del negocio las actividades claves son asociadas con los Socios y Clientes; con los socios están la mantención de relaciones y el desarrollo conjunto de los productos a incorporar en el Mix. Con los clientes básicamente está una fuerte gestión comercial y mantención de relaciones con ellos y los stakeholders relevantes en el flujo de decisiones, decidores técnicos, diseñadores, arquitectos, compras y finanzas. Adicionalmente se requiere de una agenda dedicada a la gestión y ejecución de los mantenimientos programados.

c) Recursos Clave

Al ser un negocio tipo B2B, las relaciones con los clientes y stakeholders son claves, por ende, un recurso clave son las personas que realizan estas gestiones. También se debe considerar en este punto los productos mismos con los fabricantes asociados, y el acceso a los habilitadores de estas aplicaciones en el diseño de hospitales y normas de diseño. Además, para los servicios de mantenimiento se requiere de personal capacitado y confiable.

d) Socios Clave

Los Fabricantes de partes, piezas, Mobiliarios y productos terminados serán socios claves en el negocio, ya que sin estos no hay negocio. Por otro lado, los influenciadores y habilitadores son claves en este negocio, volviéndolo real, creando mercado a través de la Normalización y el diseño de Hospitales con el uso de estas tecnologías. Personal capacitado y confiable para los servicios de mantenimiento.

e) Estructura de Costos

De acuerdo a lo expuesto anteriormente los costos más importantes radican en el que se relaciona con la creación y captura de mercado, dado que los costos de materiales y equipos son costos variables para cada negocio en particular y el negocio está basado en el Valor entregado al cliente y no en una competencia por costo o precio. Relacionado al mantenimiento se tendrá otro ítem de costo fijo al contar con personal propio para el mantenimiento bajo contrato.

f) Relaciones con Clientes

Este es un punto clave en el negocio, la relación y asistencia es personal, se le apoya tanto al cliente final como a los distintos stakeholders en su gestión para volverlo real, considerando las etapas de Norma y de Diseño. Corresponde a un tipo de negocio B2B muy especializado y nuevo. Se añade otra dimensión de relacionamiento a nivel más operativo.

g) Canales

La misma compañía debe realizar todas las actividades desde conciencia hasta postventa, dado que los clientes en este mercado particular valoran y necesitan la asistencia personal a través de todo el proceso, por lo tanto, no se considera la utilización de canales.

h) Segmento de Clientes

Por lo nuevo del negocio el cliente objetivo puede estar en distintos segmentos, y no necesariamente como cliente final Hospital o institución de salud. Además, se crea valor para distintas instituciones, por lo tanto, una segmentación adecuada de clientes sería; Instituciones de Salud Pública, Instituciones de Salud Privada, Ministerio de Salud y gobierno, Isapres y Aseguradoras.

i) Fuentes de Ingresos

Actualmente los clientes soslayan la amenaza microbiológica con estrictos programas de limpieza y sanitización, utilizando recursos bajo HH y productos químicos especiales. Este Modelo de Negocio considera la venta de productos a través de listas de precios. Los precios se determinarían con un cálculo de Next Best Alternative basado en la práctica actual de limpieza, en un período anual, adicionalmente podrán contratar los servicios de mantenimiento especializado para este tipo de mantenimiento. Esta modalidad puede ser útil en instituciones que no tengan la voluntad de cambiar modelos de negocios basados en compras puntuales y que valoren el mantener en óptimo estado de actividad las superficies de Cobre confiando en un tercero especialista el trabajo específico.

CANVAS N° 3 --- Empresa que integra la solución para la sala de Hospital y lo comercializa como modelo ESCO.

a) Propuesta de Valor

A los clientes finales, instituciones de salud se les ofrece; Una mejor reputación en su gestión de calidad, eficiencia y RSE, además de un ahorro en costos asociados a tratamientos y compensaciones causados contagios intrahospitalarios en UCIs. De este modo se disminuye el riesgo del negocio a la vez que pueden atender a un mayor número de pacientes en el tiempo, es decir mayores ingresos. Adicionalmente y para facilitar la gestión del cambio en algunos clientes que tengan restricciones presupuestarias se ofrece soportar el financiamiento del cambio de elementos y el mantenimiento especializado de las partes y piezas de Cobre implementadas, de modo de contar con la mejor apariencia y eficacia en el control de IIH.

b) Actividades Clave

En la operación del negocio las actividades claves son asociadas con los Socios y Clientes; con los socios están la mantención de relaciones y el desarrollo conjunto de los productos a incorporar en el Mix. Con los clientes básicamente está una fuerte gestión comercial y mantención de relaciones con ellos y los stakeholders relevantes en el flujo de decisiones, decidores técnicos, diseñadores, arquitectos, compras y finanzas. Adicionalmente se requiere de una agenda dedicada a la gestión y ejecución de los mantenimientos programados y actividades financieras específicas dado el modelo de negocio.

c) Recursos Clave

Al ser un negocio tipo B2B, las relaciones con los clientes y stakeholders son claves, por ende, un recurso clave son las personas que realizan estas gestiones. También se debe considerar en este punto los productos mismos con los fabricantes asociados, y el acceso a los habilitadores de estas aplicaciones en el diseño de hospitales y normas de diseño. Además, para los servicios de mantenimiento se requiere de personal capacitado y confiable.

d) Socios Clave

Los Fabricantes de partes, piezas, Mobiliarios y productos terminados serán socios claves en el negocio, ya que sin estos no hay negocio. Por otro lado, los influenciadores y habilitadores son claves en este negocio, volviéndolo real, creando mercado a través de la Normalización y el diseño de Hospitales con el uso de estas tecnologías. Personal capacitado y confiable para los servicios de mantenimiento y por supuesto entidades o socios financieristas de soporte al modelo de negocio.

e) Estructura de Costos

De acuerdo a lo expuesto anteriormente los costos más importantes radican en el que se relaciona con la creación y captura de mercado, dado que los costos de materiales y equipos son costos variables para cada negocio en particular y el negocio está basado en el Valor entregado al cliente y no en una competencia por costo o precio.

Relacionado al mantenimiento se tendrá otro ítem de costo fijo al contar con personal propio para el mantenimiento bajo contrato.

f) Relaciones con Clientes

Este es un punto clave en el negocio, la relación y asistencia es personal, se le apoya tanto al cliente final como a los distintos stakeholders en su gestión para volverlo real, considerando las etapas de Norma y de Diseño. Corresponde a un tipo de negocio B2B muy especializado y nuevo. Se añade otra dimensión de relacionamiento a nivel más operativo.

g) Canales

La misma compañía debe realizar todas las actividades desde conciencia hasta postventa, dado que los clientes en este mercado particular valoran y necesitan la asistencia personal a través de todo el proceso, por lo tanto, no se considera la utilización de canales.

h) Segmento de Clientes

Por lo nuevo del negocio el cliente objetivo puede estar en distintos segmentos, y no necesariamente como cliente final Hospital o institución de salud. Además se crea valor para distintas instituciones, por lo tanto una segmentación adecuada de clientes sería; Instituciones de Salud Pública, Instituciones de Salud Privada, Ministerio de Salud y gobierno, Isapres y Aseguradoras. Ahora dado el modelo de negocio específico, probablemente los segmentos de clientes más interesados en ello serían aquellos con restricciones presupuestarias o procedimientos engorrosos, de esta manera facilitar la toma de decisión y adopción de estas tecnologías, en términos prácticos podrían ser Hospitales Públicos.

i) Fuentes de Ingresos

Actualmente los clientes soslayan la amenaza microbiológica con estrictos programas de limpieza y sanitización, utilizando recursos bajo HH y productos químicos especiales. Este Modelo de Negocio considera un pago fijo mensual considerado como gasto operativo asociado al contrato tipo Leasing sobre las partes y piezas específicas acordadas. El precio sería determinado por cálculo de flujo de caja descontado considerando un valor comercial de los artículos según el primer modelo de negocio adicionando los costos unitarios de mantenimiento en el programa incluido. Este modelo se basa en un esquema tipo Leasing y no ESCO dado que probar la efectividad del programa de uso de aleaciones de Cobre podría entrapar todo el proceso de negociación de contrato y posterior pago contra resultados.

Tabla N°23: Argumentos a favor y en contra de cada Modelo desarrollado.

		Modelo N°1	Modelo N°2	Modelo N°3
Propuesta de Valor	Favor	Se transfiere el Valor Principal	Se transfiere experisse	Más Completa
	Contra	Algunos clientes podrían no estar interesados en el cambio	Mayor Costo para el cliente	Modelo poco conocido
Actividades Clave	Favor	-	Mayor relación con el cliente debido a Mantenimiento	Mayor relación con el cliente debido a Mantenimiento
	Contra	-	Similar, se añade actividades operativas de Mantenimiento	Similar, se añade actividades operativas de Mantenimiento
Socios Clave	Favor	Base instalada de fabricantes ya operativa	Similar	Similar
	Contra	Alta cantidad de Stakeholders	Mayor cantidad de personal propio para mantenimiento	Mayor cantidad de stakeholders, HH , Financistas
Recursos Clave	Favor	-	Similar	Similar
	Contra	-	Personal calificado y confiable	Personal calificado y confiable
Estructura de Costos	Favor	-	Similar	Similar
	Contra	-	Mayores Costos Fijos	Mayores Costos Fijos
Relaciones con Clientes	Favor	-	Relacionamiento con más personal del cliente	Relacionamiento con más personal del cliente
	Contra	-	Similar	Similar
Canales	Favor	-	Similar	Similar
	Contra	-	Similar	Similar
Segmentos de Clientes	Favor	-	Similar	Clientes con menor disponibilidad para Capex
	Contra	-	Similar	Se pierde el Modelo N°1 que era atractivo para otros clientes
Fuentes de Ingresos	Favor	-	Mayor valor para todos	Mayor valor para todos
	Contra	-	Contrato más complejo	Contrato más complejo

Dado el desarrollo comercial de este tipo de productos es que podría ser más expedito el modelo de negocio en el que se somete a un pago por Leasing de equipamiento y mantenimiento. Sin embargo, no queda claro dados los actuales procedimientos de compras de estos bienes a través de Chilecompras.

En entrevista con Patricio Bravo Gerente Comercial de AEC systems, para cada proceso de compra para reemplazo de equipos o proyectos de implementación integrales los proveedores juegan pieza fundamental en la especificación de equipos y modelos de negocios. La gestión de influir sobre el modelo de negocio pareciera ser más compleja y no es clara dado que se cuenta con historias similares.

Desde el punto de vista del proveedor de equipamiento para Hospitales los tres modelos son factibles, y si se considera una empresa ya instalada en el mercado, competitiva y reconocida por su calidad, con la estructura funcional clásica, implementar estos modelos de negocios no debiese ser complejo o dificultoso. Solo las apreciaciones respecto de la disponibilidad de productos desde las fábricas y la definición o demanda quedan como puntos débiles en el encadenamiento de gestiones para el éxito de la implementación de tecnologías a base de Cobre.

7. Discusión de resultados.

A través de la recopilación bibliográfica se encuentra que el problema de las IIH es grave y es considerado uno de los puntos de atención en el mejoramiento de la calidad de los servicios de salud y de calidad de vida de las personas. Las IIH están relacionadas comúnmente con microorganismos con los que convivimos diariamente, sin embargo, en personas con sistemas inmunes deprimidos y zonas de exposición directa, los síntomas y repercusiones son mucho más graves que en personas que demostraran síntomas en situaciones más normales. Se ha demostrado que un 3% de casos de IIH desencadena la muerte del paciente, y en los casos no tan extremos los tiempos de recuperación se alargan en promedio 10 días con el asociado costo y disminución en calidad de vida.

La gran mayoría de los hospitales realiza estudios estadísticos de las IIH afín de caracterizarlas y tratar de lograr disminuciones a través de distintas actividades, protocolos y procedimientos con materiales desinfectantes. Así mismo las organizaciones relacionadas a la salud de envergadura nacional e internacional también destinan especial atención al seguimiento de las IIH en distintos territorios por las mismas razones. Asociado al hecho que las IIH afectan la calidad de vida de las personas, la calidad de los servicios prestados en instituciones de salud y las complicaciones propias derivadas de las IIH es que revisten de un gran costo para las distintas entidades relacionadas además de los mismos pacientes y sus familiares.

Dentro de las alternativas de control de las IIH, las tecnologías a base de Cobre han asomado los últimos años demostrando una gran eficiencia microbicida, muy superior a los materiales tradicionales, y en forma continua en el tiempo. Más aún, los estudios independientes demuestran a su vez que esta propiedad de los materiales a base de Cobre disminuyen en forma efectiva las tasas de IIH en salas UCI de Hospitales entre un 40% en USA y un 60% en Chile.

Sin duda entonces se está frente a una valiosa alternativa de control de IIH, tan solo considerando el impacto en disminución de las IIH se debiese impulsar la implementación de este tipo de tecnologías en forma independiente del costo económico de los equipos y mobiliarios, bajo el concepto de mejoramiento de la salud pública. En este sentido debiesen ser los organismos Nacionales e Internacionales quienes promuevan con fuerza el uso de estas tecnologías, inclusive aportando recursos si fuese necesario. Sin embargo, siempre es conveniente analizar los costos y beneficios de cambios sustanciales como estos, dado que involucran importantes montos a ser utilizados.

Para determinar los costos de la implementación se debe fijar en las condiciones en las cuales fueron realizados los estudios más ampliamente aceptados, y estos son consistentes entre sí desde el punto de vista de los elementos a ser utilizados en forma preferencial con tecnologías a base de Cobre como se especifica en la tabla N°4. Ahora luego estos criterios deben incluirse en las secciones de especificación de materiales de licitaciones, procesos de compra y diseño de Hospitales, además de organismos certificadores asignar valores de calificación superiores a las instituciones que incorporen estas tecnologías como socialmente responsables, por ejemplo.

Así es entonces como se enuncia la necesidad de identificar a todos los organismos y personas en ellos con roles determinantes en el proceso de materialización de llevar a cabo los cambios en especificación, norma y ejecución. En Chile un organismo con mucha fuerza e influencia tanto para organismos públicos como privados es el Ministerio de Salud, quien dictamina estándares Arquitectónicos y de detalles de equipamientos y otros a cumplir y ser fiscalizados a través de la Seremi de Salud.

¿Pues bien, que pasaría si velozmente se decidiera incorporar estos nuevos elementos dentro de los estándares usuales del Ministerio de Salud y las licitaciones se llevaran adelante con estas especificaciones? Lamentablemente encontramos que a pesar de los esfuerzos de las asociaciones de promoción del uso de Cobre y sus recursos en Internet no se han logrado promover en forma efectiva a nivel de Oferta los productos que potencialmente estos productores pudiesen proveer. Entonces igualmente existe una falta de gestión desde la Oferta de productos que satisfagan los distintos estándares potenciales, desde los más importantes (Tabla N°4) a los secundarios y optativos (Tabla N°5 y Tabla N°6). En esta búsqueda por fabricantes de equipamientos no se han encontrado quienes oferten directamente a Hospitales en forma fácil e integradamente (Hay ejemplos honrosos como CuNov), por lo que se entrega en este trabajo una base con la cual se podría trabajar desde la fabricación de partes y piezas hasta productos terminados.

Pues bien, parte importante de este trabajo es generar Casos de Negocio que den cuenta de los beneficios potenciales del uso de tecnologías a base de Cobre, esta vez para Chile, ya que a la fecha solo se cuentan con algunas estimaciones para USA y UK. En este sentido y a falta de mejores datos para la elaboración de Casos de Negocio, se utilizaron datos de investigaciones asociadas al Hospital Van Buren de Valparaíso en relación a los costos ocasionados por las IIH, promedios de casos IIH y sobre-estadías asociadas a los tipos más comunes de IIH en los Hospitales de Chile, cantidad de camas UCI de distintos centros de salud (Hospital Carlos Van Buren, Hospital Sótero del Río, Clínica Santa María y Clínica San Carlos de Apoquindo), y un estimado de costos de diversas estrategias de implementación de estas tecnologías.

En el caso base para el Hospital Van Buren se obtuvieron períodos de retorno de inversión entre 3,3 y 25 meses, dado que se consideran distintas estrategias de implementación desde bajo costo en adaptación hasta alto costo de reemplazo total de equipos incluyendo camas tipo premium. En sí el valor de 3,3 meses es sumamente atractivo y podría justificar el proyecto de implementación con decisión local del Hospital u Hospitales similares, luego al considerar el período de 25 meses podría considerarse como positivo si el proyecto se evaluara en horizontes superiores o igual a 5 años.

Los casos siguientes que consideran promedios nacionales arrojan resultados no muy distintos al anterior. En el primer ensayo de considerar la renovación de equipos los Hospitales públicos exhiben un retorno entre 10 a 76 meses, y en las clínicas privadas de 5 a 45 meses. Ahora bien 76 y 45 meses no parecen entonces atractivos para un proyecto económico, luego una estrategia razonable para salas UCI existentes sería más bien la adecuación de ellas con técnicas de adaptación más que renovación de equipamiento.

Pero estudiando el caso en que se implementen salas UCI nuevas la evaluación cambia, dado que el proyecto debe considerar el diferencial de costo de los elementos tradicionales versus los que utilizan tecnologías de Cobre, en este caso los costos adicionales son sustancialmente menores, arrojando resultados de período de retorno sobre la inversión de 4 a 15 meses para el caso de Hospitales Públicos, y de 2 a 9 meses en Clínicas privadas. Bajo este escenario los proyectos sostienen la conveniencia económica inclusive para Hospitales públicos que quisieran incluir camas de líneas Premium.

Se obtiene entonces que sin importar la clase de Institución de Salud sería atractivo económicamente realizar ya sea adaptaciones a las instalaciones existentes o la adquisición de equipamiento nuevo en nuevos proyectos. Ahora los resultados en sí son distintos que en los casos bibliográficos dadas las diferencias significativas en las distintas variables que acompañan al caso Chileno en términos de costos IIR principalmente.

¿Entonces por qué si es tan claramente beneficioso el uso de estas tecnologías no se usan actualmente en forma masiva? Para esto se indaga en la opinión de distintos stakeholders en la cadena de decisiones, implementación y uso de salas UCI. El resultado es una percepción de que las condiciones aún no están dadas, no se tiene claro que demandar y quien lo oferta, además de aprensiones respecto de los costos y beneficios. Esto da cuenta de que existe un desconocimiento en el mercado de usuarios y personas en la gestión de Hospitales, así como también una falta de oferta. El escenario deja un diagnóstico sobre el desarrollo de implementaciones que no es positivo en el corto plazo dado que stakeholders claves no están en conocimiento de la gestión de estas tecnologías.

Volviendo a la visión que el beneficio es tan importante para la sociedad en términos de calidad de vida y económicos, y que para las instituciones de salud reviste un potencial económico por sí solo, bajo el escenario de la dificultad para llevar a cabo estos proyectos en forma fluida ya sea por una falta de gestión en la demanda y/o por una falta de gestión en la oferta, es que asoma como opción válida la participación del Ministerio de Salud para agilizar la materialización de reconversión de salas UCI en el país con uso de tecnologías de Cobre, y de esta manera lograr el objetivo de la industria asociada a la producción de Cobre de crear mercado. En forma paralela la gestión con stakeholders influenciadores es igualmente importante, tales como Arquitectos, Certificadoras y organismos internacionales ligados a la salud.

Ahora desde el aspecto de la oferta de estas tecnologías, igualmente existe una falta de gestión importante, dado que las empresas comerciales pueden influir en la especificación de proyectos. El desarrollo de los modelos de negocio ensayados en este trabajo da cuenta de la facilidad con la que estos negocios pueden llevarse a cabo con las estructuras que actualmente tienen las empresas hoy instaladas en el mercado. Incluso innovando en el modelo de negocios para soslayar una de las principales aprensiones de los Gestores de Hospitales como los son los costos, a través de una oferta tipo Leasing, en la cual los flujos del proyecto para un hospital o clínica se ven menos impactados al momento de implementar.

Sin duda las tecnologías a base de Cobre con fines microbicidas revisten un aporte importante en la gestión de instituciones de salud, pero esta propiedad es explotable más allá de las salas UCI. Ya en la actualidad se cuentan con calcetines con fibras poliméricas con Cobre que poseen propiedades de salud para los pies. Así mismo el desarrollo de la tecnología del producto Melaminas Vesto también puede lograr un impacto importante en la salud de instituciones donde se concentren personas, como colegios y salas cuna. Sería interesante evaluar estos impactos en forma detallada a nivel micro y macro, pues para los países los fenómenos asociados salud pública son muy complejos en sus efectos y costos. Por ejemplificar el caso de un escolar que se enferma y debe ser llevado por la madre al consultorio y ausentarse de su trabajo, y a su vez una empresa que en época de invierno ve como el efecto de contagios directos y ausentismo por acompañar a un familiar a centros de salud repercute en la eficiencia de la misma.

Otras posibles aplicaciones consideran el reemplazo parcial de los aceros inoxidables en las cadenas de procesamiento y transporte de alimentos, de echo ya hay estudios que muestran bajas de cargas bacterianas en instalaciones de procesamiento de carnes en USA. Esta arista puede ser muy atractiva dado el volumen que representa la industria del acero inoxidable, para las compañías productoras de Cobre, dado que podría representar un impacto de volumen sobre la demanda del metal rojo.

Sin duda quedan muchos temas por estudiar en relación a los beneficios del uso de tecnologías de Cobre en políticas públicas dado que los impactos a nivel agregado siempre revisten grandes cifras y grandes problemas sociales.

8. Conclusiones.

Del presente trabajo se pueden concluir los siguientes puntos;

- El problema de las IIH es muy importante para la sociedad y costoso para personas, instituciones y gobiernos.
- Existe contundencia científica que avala que el uso de tecnologías a base de Cobre es una alternativa altamente efectiva para combatir las IIH en salas UCI.
- En base a los estudios es posible levantar estándares de especificación para implementos de impacto para combatir las IIH.
- Existe una alta cantidad de Stakeholders involucrados en el proceso de desarrollo e implementación de estas tecnologías.
- No existe una demanda, ni una oferta asociada al mercado de estos elementos, por tanto, su gestión es dificultosa en la actualidad.
- Se requiere de una intensidad específica en las gestiones de oferta y/o de demanda para impulsar el uso de estas tecnologías. O en su defecto puede ser habilitante el implementar exigencias en normas de uso a nivel ministerial.
- El Caso de negocios para un Hospital o Clínica es atractivo bajo varios supuestos, indicando la conveniencia de implementar estas tecnologías por las estrategias adecuadas a cada proyecto.
- Los Modelos de Negocios ensayados dan cuenta de la factibilidad de la gestión del negocio para empresas que actualmente operan en el mercado de insumos para Hospitales, incluyendo un modelo tipo Leasing para dar alternativa financiera a las instituciones que lo requieran.

9. **Bibliografía.**

- 1) ANTIMICROBIALCOPPER 2015. Reducing the Risk of Healthcare Associated Infections [pdf en línea] EEUU.
<<http://www.antimicrobialcopper.com/media/69544/pub196-reducing-risk-healthcare-infections.pdf> > [Consulta Abril 2015]
- 2) THE BIOHEALTH PARTNERSHIP 2009. COBRE, Disminución de tasas de infección en hospitales e institutos de salud [pdf en línea] Japón
<http://www.ecosea.cl/pdfs/libro_bactericida.pdf> [Consulta Mayo 2015]
- 3) Organización Panamericana de la Salud, Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. Washington 2012
- 4) INFORME DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. 2006. Por Mónica Pohlenz “et all”. Santiago.62p.
- 5) R. Monina Kleevers DDS, MPH, “et all”. 2002. Estimating Health Care-Associated Infections and Deaths in U.S. Hospitals. Public Health Reports 122:160-166.
- 6) Patricio Nercelles M. “et all”.2008. Costo de las enfermedades Intrahospitalarias (IIH)en hospitales Chilenos de mediana y alta complejidad. Rev Panam Infectol 2008;10 (4 Supl 1):S91-95.
- 7) COSTO DE INFECCION NOCOSOMIAL EN NUEVE PAISES DE AMÉRICA LATINA. Organización Panamericana de la Salud. Washington 2003. 175p.
- 8) R. Douglas Scott. 2009. The direct medical cost of Health-associated Infections in U.S. Hospitals and the benefits of prevention. Centers for Disease Control and Prevention Publication.
- 9) Jennifer Lucado “et all”. 2010. Adult Hospital stays with infections due to medical care in 2007.Agency for Healthcare Research and quality. Statistical brief 94. 11p.
- 10) Craig Zimring “et all”. 2013. Understanding the role of healthcare facility design in the acquisition and prevention of HAIs. Georgia Institute of Technology
- 11) O’Gorman J, Humphreys H. Application of copper to prevent and control infection. Where are we now? Journal of Hospital Infection Volume 81, Issue 4, August 2012, pp. 217–223
- 12) Cassandra D Salgado, MD “et all”. 2013. Copper Surfaces Reduce the Rate of Healthcare-Acquired Infections in the Intensive Care Unit. Infection Control and Hospital Epidemiology, Vol. 34, No. 5, Special Topic Issue: The Role of the Environment in Infection Prevention (May 2013), pp. 479-486.

- 13) Jean Louis Vincent "et al". 2011. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Unit. JAMA, December 2, 2009, Vol 302, No. 21 pp.2323-2329
- 14) Kramer "et al". How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces. BMC Infectious Diseases 2006, 6. pp.130-138
- 15) Linda McKibben "et al". 2005. Guidance on Public Reporting of Healthcare-Associated Infections: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. AIIC, Vol33 N4, pp 217-226
- 16) World Health Organization, Health care-associated infections FACT SHEET
- 17) Maria Estela Coleoni "et al". Costo de las enfermedades Nosocomiales en tres Hospitales de Bolivia. Organización Panamericana de la Salud. Washington 2003. pp. 16-38
- 18) Otaíza F, Brenner P. Informe de la Vigilancia de Infecciones Intrahospitalarias Ministerio de Salud, Chile 1993
- 19) Pola Brenner "et al". Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad. Rev Chil Infect 2003; 20 (4): pp. 285-290
- 20) V.D. Rosenthal "et al". Costo de las enfermedades nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de un Hospital privado de la Argentina. Organización Panamericana de la Salud. Washington 2003. pp. 1-15
- 21) Harold T. Michels "et al". Antimicrobial Properties of Copper Alloy Surfaces, focus on HAI, 2008, Copper development Association, DOI: 10.1361/amp1108copper
- 22) Michael G Schmidt "et al". Copper surfaces are associated with significantly lower concentrations of bacteria on selected surfaces within a pediatric intensive care unit. 2015. American Journal Infection Control. www.ajicjournal.org, pp 1-7
- 23) Phylis J. Kuhn . Doorknobs, a source of nosocomial infections. 1983 Diagnostic Medicine, pp62-63
- 24) WJ Gould "et al". The antimicrobial properties of copper surfaces against a range of important nosocomial pathogens. 2009. Anals of Microbiology, 59(1), pp. 151-156
- 25) Michael G Schmidt "et al". Risk Mitigation of Hospital Acquired Infections
- 26) Through the Use of Antimicrobial Copper Surfaces, Poster, 19th Annual Health Forum and American Hospital Association Leadership Summit, July 17-19, 2011, San Diego, CA
- 27) M Taylor , S Chaplin. The economic assessment of an environmental intervention: discrete deployment of copper for infection control in ICUs. 2013,

2nd International Conference on Prevention and Infection Control (ICPIC 2013), Geneva, Switzerland. Pp. 25-28

- 28) H.P. Loveday "et al". National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. 2014. *Journal of Hospital Infection* 86S1 S1–S70
- 29) Harold T. Michels "et al". From Laboratory Research to a Clinical Trial: Copper Alloy Surfaces Kill Bacteria and Reduce Hospital-Acquired Infections. 2015. *Health Environments Research & Design Journal* 2015, Vol. 9(1) , pp 64-79
- 30) *Health Environments Research & Design Journal*, Understanding the Role of Facility Design in the Acquisition and Prevention of Healthcare-Associated Infections. 2013, Vol. 7, Supplement
- 31) Mark Tur, Science, technology & design: harnessing copper's antimicrobial power – a review, 2011, *Proceedings of the First European Conference on Design 4 Health 2011*, pp.328-340
- 32) Bodin Danielsson C, Chungkham HS, Wulff C, Westerlund H. Office design's impact on sick leave rates. *Ergonomics*. 2014;57:139-47.

10. Anexos.

ANEXO N°1: BASE DATOS FABRICANTES

La Base de fabricantes expuesta no es exhaustiva sin embargo es un buen punto de partida para la evaluación de adquisición o desarrollo de productos a base de tecnologías de cobre.

N°	Nombre Empresa	Categoría 1	Categoría 2	Comentario
1	Maritex	Calcetines	Ropa y otros	
2	Monarch	Calcetines	Ropa y otros	
5	STO Medical	Camas	Especiales	Proyectos
6	NAUGRA Medical	Camas	Especiales	Proyectos
7	Apexcare	Camas	Especiales	Proyectos
8	KI	Camas	Especiales	Proyectos
4	MESPA	Camas	General	Proyectos
3	Narang	Camas	Otros UTI	
9	Act Surfaces	Equipamiento Mueble	Perifericos	Socio Antimicrobialcopper
10	CopperAndino	Ingeniería Polimeros	Desarrollo	Proyectos
11	Cunov	Laminas cobre RTU	Toda superficie	Chilena / Producto bajo costo
12	Biogelcoat	Gel de Aplicación a superficies		Chilena / Producto bajo costo
16	Vesto	Melaminas Cobre	Desarrollo	Semiterminado
15	Bash	Muebleria	Cubiertas	Proyectos
17	ISKU	Muebleria	Especiales	Socio Antimicrobialcopper
18	Castlecooper	Muebleria	Especiales	Proyectos
14	Rehau	Muebleria	Polimeros	Semiterminado
13	Fahneu	Muebleria	Salas espera	Proyectos
19	Southwestsolutions	Muebleria	Varios	Proyectos
20	AA Materials	Quincalleria	Perifericos	Socio Antimicrobialcopper
21	ANS Brass	Quincalleria	Perifericos	Socio Antimicrobialcopper
22	Convex	Quincalleria	Perifericos	Socio Antimicrobialcopper
23	Lloydworral	Quincalleria	Proyectos	Socio Antimicrobialcopper
24	BA System	Quincalleria	Servicios	Socio Antimicrobialcopper
25	Vicsa Safety	Ropa seguridad con Cobre	Varios	
26	Varios	Semielaborados	Desarrollo	Habilitantes para Fabricantes finales
27	INVEXANS	Semielaborados	Desarrollo	Ex Madeco
28	XXXXXX	Semielaborados	Desarrollo	Chile
29	Eos Surfaces	Superficies	Variadas	Habilitantes para Fabricantes finales
30	Syn	Teclados	Mouse	Proyectos
31	Meditech	Telas no tejidas Cobre	Vestimenta hospital	
32	Cupron	Telas y Polimeros	Ropa y otros	Proyectos
33	Toallas Lourdes	Toallas Copper	Otro Cama	

Fabricantes intermedios, partes y piezas.

INSTITUCION	PAIS
International Wrought Copper Council	
Golden Dragon Precise Copper Tube Group Inc	CHINA
LUVATA	SUECIA
Chinalco Huazhong Copper Company	CHINA
Henan Golden Dragon Precise Copper Tube In	CHINA
Powerway Group Co., Ltd.	CHINA
Qing Dao Hanhe Cable Co., Ltd.	CHINA
Tongling Non Ferrous Metals (Group) Inc.	CHINA
Zhejiang Hailiang Co., Ltd.	CHINA
Zhejiang Honglei Copper Industry Holdings Co	CHINA
Societe de Coulee Continue de Cuivre	FRANCIA
Federation des Mineraux et Metaux	FRANCIA
Alsafil	FRANCIA
Cuprofil	FRANCIA
Gindre Duchavany S.A.	FRANCIA
Griset SAS	FRANCIA
KME France SAS	FRANCIA
Le Bronze Industriel	FRANCIA
M Lego	FRANCIA
Trefileries et Laminoirs de la Mediterranee	FRANCIA
Fachverband der NE-Metallindustrie	AUSTRIA
Buntmetall Amstetten GmbH	AUSTRIA
Enzesfeld-Caro Metallwerke AG	AUSTRIA
Gebauer & Griller Metallwerk	AUSTRIA
Luvata Austria GmbH	AUSTRIA

Fabricantes Partes y Piezas, continuación.

<p>Gesamtverband der Deutschen Buntmetallindustrie Aurubis AG Aurubis Stolberg GmbH & Co.KG Berkenhoff GmbH Diehl Metall Stiftung & Co. KG Gebr. Kemper GmbH & Co. KG KME Germany AG & Co. KG Lebronze Alloys Messingwerk Plettenberg Herfeld GmbH & Co. KG Metallwerk Emil Mueller GmbH MKM Mansfelder Kupfer und Messing GmbH Otto Fuchs Metallwerke Schlenk Metallfolien GmbH & Co. KG Schwermetall Halbzeugwerk GmbH & Co. KG Standard Metallwerke GmbH Sundwiger Messingwerk GmbH & Co. KG Wieland-Werke AG</p>	<p>ALEMANIA</p>
<p>Indian Copper Semis Manufacturers Association Agrawal Metal Works PVT Ltd. Arcotech Limited Rashtriya Metal Industries Ltd.</p>	<p>INDIA</p>
<p>Centrorame ALMAG - Azienda Lavorazioni Metallurgiche E. Affini Gnutti S.P.A. Aurubis Italia Srl Carlo Colombo SpA KME Italy S.p.A. Metalli Estrusi S.p.A. Metallurgica S. Marco S.p.A. Prismian Cavi & Sistemi Energia S. & A. Eredi Gnutti Metalli S.p.A. Trafilerie Carlo Gnutti SpA</p>	<p>ITALIA</p>

ANEXO N°2: MODELO ENTREVISTA

Tecnologías de Cobre en Hospitales

Información de Encuestado

1 / 7  14%

* 1. Dirección

Nombre	<input type="text"/>
Compañía	<input type="text"/>
Cargo	<input type="text"/>

La presente encuesta tiene por objetivo medir en forma de perfil el conocimiento sobre el uso de tecnologías a base de Cobre en Hospitales, y recopilar apreciaciones de personas asociadas a la industria del Cobre, Servicios de Salud y Diseño de Instituciones de Salud en relación a este uso específico. En sí la duración es aproximadamente de 10 minutos. Muchas gracias por su tiempo.

[Sig.](#)

2 / 7  29%

2. Responda según corresponda;

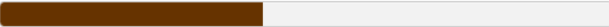
	Si	No
Ha observado uso de Cobre en espacios Públicos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ha observado uso de Cobre en Hospitales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conoce el rol del Cobre en su uso en Hospitales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sabe de resultados asociados al uso de Cobre en Hospitales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Ant.](#)

[Sig.](#)

Tecnologías de Cobre en Hospitales

Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales

3 / 7  43%

3. A cada pregunta responder;

	Si	No
Conoce usted el principal beneficio de utilizar Cobre en Hospitales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conoce beneficios adicionales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recomendaría el uso de Cobre en instituciones de Salud?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preferiría atenderse en instituciones que utilicen Cobre?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tecnologías de Cobre en Hospitales

Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales (2/2)

4 / 7  57%

4. Quien o quienes serían los principales beneficiados por el uso de Cobre en Hospitales?

En Primer lugar

En Segundo lugar

En Tercer lugar

Ant.

Sig.

Tecnologías de Cobre en Hospitales

Acciones para impulsar el uso de cobre en Hospitales

5 / 7

71%

5. Responda desde su actividad.

Qué tipo de acciones podría realizar desde su actividad para promover el uso de Cobre en Hospitales

Habrían algunas de alto impacto en la implementación de estas? Especifique.

Con qué personas, cargos o instituciones se relacionaría?

Ant.

Sig.

Tecnologías de Cobre en Hospitales

Acciones por otras entidades / personas

6 / 7

86%

6. Responda desde la perspectiva de su Red de interlocutores.

Que acciones por parte de sus interlocutores le parecerían importantes para promover el uso de Cobre en Hospitales?

Habría alguna de alto impacto?

Qué instituciones serían las más relevantes para esta promoción de uso?

En su percepción existiría algún cuello de botella?

7. Piense en la adquisición de productos a base de Cobre para Hospitales.

Cómo se implementan equipos en Hospitales?

Qué aspectos son determinantes para la Implementación?

En el caso de productos a base de Cobre, están dadas las condiciones para implementar?

Qué aspectos o condiciones no estarían dadas?

Considerando la pregunta anterior, qué sugeriría y a qué institución, para la materialización de la implementación?

ANEXO N°3: RESULTADOS ENTREVISTAS

Nombre Alvaro Castillo O.
Compañía Clínica Santa María
Cargo Subgerente de Proyecto

PÁGINA 2: Conocimiento uso de Cobre en Hospitales

P2: Responda según corresponda;

Ha observado uso de Cobre en espacios Públicos? No

Ha observado uso de Cobre en Hospitales? Si

Conoce el rol del Cobre en su uso en Hospitales? Si

Sabe de resultados asociados al uso de Cobre en Hospitales? Si

PÁGINA 3: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales

P3: A cada pregunta responder;

Conoce usted el principal beneficio de utilizar Cobre en Hospitales? Si

Conoce beneficios adicionales? No

Recomendaría el uso de Cobre en instituciones de Salud? Si

Preferiría atenderse en instituciones que utilicen Cobre? No

PÁGINA 4: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales (2/2)

P4: Quien o quienes serían los principales beneficiados por el uso de Cobre en Hospitales?

En Primer lugar Pacientes

En Segundo lugar Todo personal que atiende a pacientes

En Tercer lugar Personal administrativo

PÁGINA 5: Acciones para impulsar el uso de cobre en Hospitales

P5: Responda desde su actividad.

Qué tipo de acciones podría realizar desde su actividad para promover el uso de Cobre en Hospitales

Proyectos ejecutados con este estándar

Habrían algunas de alto impacto en la implementación de estas? Especifique. Sobre todo costos de inversión

Con qué personas, cargos o instituciones se relacionaría? Hospitales, Clínicas, líderes de opinión y proyectos

PÁGINA 6: Acciones por otras entidades / personas

P6: Responda desde la perspectiva de su Red de interlocutores.

Que acciones por parte de sus interlocutores le parecerían importantes para promover el uso de Cobre en Hospitales? Charlas informativas

Qué instituciones serían las más relevantes para esta promoción de uso? Clínicas

En su percepción existiría algún cuello de botella? el costo

PÁGINA 7: Causas de poco uso en Hospitales

P7: Piense en la adquisición de productos a base de Cobre para Hospitales.

Cómo se implementan equipos en Hospitales? desde la mantención y nuevos proyectos

Qué aspectos son determinantes para la Implementación? costo, calidad, reposición

En el caso de productos a base de Cobre, están dadas las condiciones para implementar? no aún

Qué aspectos o condiciones no estarían dadas? la calidad y el costo

Considerando la pregunta anterior, qué sugeriría y a qué institución, para la materialización de la implementación? tener costos más competitivos

Nombre daniela
Compañía csm
Cargo enfermera

PÁGINA 2: Conocimiento uso de Cobre en Hospitales

P2: Responda según corresponda;

Ha observado uso de Cobre en espacios Públicos? No

Ha observado uso de Cobre en Hospitales? Si

Conoce el rol del Cobre en su uso en Hospitales? Si
Sabe de resultados asociados al uso de Cobre en Hospitales? No

PÁGINA 3: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales

P3: A cada pregunta responder;

Conoce usted el principal beneficio de utilizar Cobre en Hospitales? Si

Conoce beneficios adicionales? No

Recomendaría el uso de Cobre en instituciones de Salud? Si

Preferiría atenderse en instituciones que utilicen Cobre? Si

PÁGINA 4: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales (2/2)

P4: Quien o quienes serían los principales beneficiados por el uso de Cobre en Hospitales?

En Primer lugar Pacientes pediátricos y oncológicos

En Segundo lugar pacientes tercera edad

En Tercer lugar público en general

PÁGINA 5: Acciones para impulsar el uso de cobre en Hospitales

P5: Responda desde su actividad.

Qué tipo de acciones podría realizar desde su actividad para promover el uso de Cobre en Hospitales educarme sobre el tema e informar a mi centro los beneficios

Habrían algunas de alto impacto en la implementación de estas? Especifique. si, poner cobre en reuniones de enfermería

Con qué personas, cargos o instituciones se relacionaría? subdirección médica y dirección de enfermería

PÁGINA 6: Acciones por otras entidades / personas

P6: Responda desde la perspectiva de su Red de interlocutores.

Se omitió esta pregunta

PÁGINA 7: Causas de poco uso en Hospitales

P7: Piense en la adquisición de productos a base de Cobre para Hospitales.

Qué aspectos son determinantes para la implementación? el compromiso de la clínica

En el caso de productos a base de Cobre, están dadas las condiciones para implementar? yo creo que si

María Jose Duran
Compañía Clínica Santa María
Cargo Subgerente de Experiencia

PÁGINA 2: Conocimiento uso de Cobre en Hospitales

P2: Responda según corresponda;

Ha observado uso de Cobre en espacios Públicos? Si

Ha observado uso de Cobre en Hospitales? No

Conoce el rol del Cobre en su uso en Hospitales? Si

Sabe de resultados asociados al uso de Cobre en Hospitales? Si

PÁGINA 3: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales

P3: A cada pregunta responder;

Conoce usted el principal beneficio de utilizar Cobre en Hospitales? Si

Conoce beneficios adicionales? No

Recomendaría el uso de Cobre en instituciones de Salud? Si

Preferiría atenderse en instituciones que utilicen Cobre? Si

PÁGINA 4: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales (2/2)

P4: Quien o quienes serían los principales beneficiados por el uso de Cobre en Hospitales?

En Primer lugar Institución

En Segundo lugar Pacientes

En Tercer lugar Doctores

PÁGINA 5: Acciones para impulsar el uso de cobre en Hospitales

P5: Responda desde su actividad.

Qué tipo de acciones podría realizar desde su actividad para promover el uso de Cobre en Hospitales, buscar alternativas

Habrían algunas de alto impacto en la implementación de estas? Especifique.

Desarrollo de productos donde mas se genera el riesgo de contaminación

Con qué personas, cargos o instituciones se relacionaría?

Proveedores de artículos de cobre

PÁGINA 6: Acciones por otras entidades / personas

P6: Responda desde la perspectiva de su Red de interlocutores.

Que acciones por parte de sus interlocutores le parecerían importantes para promover el uso de Cobre en Hospitales?

conocer y buscar alternativas

Habría alguna de alto impacto?

conocer mas de los beneficios y posibles usos

Qué instituciones serían las más relevantes para esta promoción de uso?

las mismas empresas desarrolladoras de los productos con este insumo

En su percepción existiría algún cuello de botella?

producción o patentes y licencias

PÁGINA 7: Causas de poco uso en Hospitales

P7: Piense en la adquisición de productos a base de Cobre para Hospitales.

Cómo se implementan equipos en Hospitales?

con el proveedor de los equipos

Qué aspectos son determinantes para la Implementación?

demonstración de resultados

En el caso de productos a base de Cobre, están dadas las condiciones para implementar?

si

Qué aspectos o condiciones no estarían dadas?

aprobaciones internas

Considerando la pregunta anterior, qué sugeriría y a qué institución, para la materialización de la implementación?

dar a conocer con la posibilidad de probar los productos

P1: Dirección

Nombre Andrea

Compañía Clínica Santa María

Cargo Jefe de Gestión Clínica

P2: Responda según corresponda;

Ha observado uso de Cobre en espacios Públicos? Si

Ha observado uso de Cobre en Hospitales? No

Conoce el rol del Cobre en su uso en Hospitales? No

Sabe de resultados asociados al uso de Cobre en Hospitales? No

PÁGINA 3: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales

P3: A cada pregunta responder;

Conoce usted el principal beneficio de utilizar Cobre en Hospitales? Si

Conoce beneficios adicionales? No

Recomendaría el uso de Cobre en instituciones de Salud? Si

Preferiría atenderse en instituciones que utilicen Cobre? Si

PÁGINA 4: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales (2/2)

P4: Quien o quienes serían los principales beneficiados por el uso de Cobre en Hospitales?

En Primer lugar pacientes

En Segundo lugar personal clínico

En Tercer lugar personal de apoyo

PÁGINA 5: Acciones para impulsar el uso de cobre en Hospitales

P5: Responda desde su actividad.

Qué tipo de acciones podría realizar desde su actividad para promover el uso de Cobre en Hospitales

dar a conocer el producto y sus beneficios

Habrían algunas de alto impacto en la implementación de estas? Especifique.
no

Con qué personas, cargos o instituciones se relacionaría?
enfermeras, medicos

PÁGINA 6: Acciones por otras entidades / personas

P6: Responda desde la perspectiva de su Red de interlocutores.

Que acciones por parte de sus interlocutores le parecerían importantes para promover el uso de Cobre en Hospitales?

dar a conocer los beneficios

Habría alguna de alto impacto?

no

Qué instituciones serían las más relevantes para esta promoción de uso?

empresa especialista en cuidado e higiene

En su percepción existiría algún cuello de botella?

implementacion

PÁGINA 7: Causas de poco uso en Hospitales

P7: Piense en la adquisición de productos a base de Cobre para Hospitales.

Cómo se implementan equipos en Hospitales?

evaluacion, presupuesto

Qué aspectos son determinantes para la Implementación?

tiempo y costo

En el caso de productos a base de Cobre, están dadas las condiciones para implementar?

si

Qué aspectos o condiciones no estarían dadas?

costo

Considerando la pregunta anterior, qué sugeriría y a qué institución, para la materialización de la implementación?

clinicas u hospitales de alta complejidad

PÁGINA 1: Información de Encuestado

Nombre Gustavo Salinas

Compañía Clínica Santa María

Cargo Subgerente de Desarrollo

PÁGINA 2: Conocimiento uso de Cobre en Hospitales

P2: Responda según corresponda;

Ha observado uso de Cobre en espacios Públicos? Si

Ha observado uso de Cobre en Hospitales? Si

Conoce el rol del Cobre en su uso en Hospitales? Si

Sabe de resultados asociados al uso de Cobre en Hospitales? No

PÁGINA 3: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales

P3: A cada pregunta responder;

Conoce usted el principal beneficio de utilizar Cobre en Hospitales? Si

Conoce beneficios adicionales? No

Recomendaría el uso de Cobre en instituciones de Salud? Si

PÁGINA 4: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales (2/2)

P4: Quien o quienes serían los principales beneficiados por el uso de Cobre en Hospitales?

En Primer lugar

Los productores de cobre, que tendrían un comprador alternativo

En Segundo lugar

Los pacientes

PÁGINA 5: Acciones para impulsar el uso de cobre en Hospitales

P5: Responda desde su actividad.

Qué tipo de acciones podría realizar desde su actividad para promover el uso de Cobre en Hospitales

Cualquiera que tenga una relación de costo-beneficio favorable para la clínica, nuestro personal y/o nuestros pacientes.

Habrían algunas de alto impacto en la implementación de estas? Especifique.

Sí, sólo habría que evaluar el proyecto propuesto y justificar los resultados estimados por el uso de cobre

Con qué personas, cargos o instituciones se relacionaría?

Con cualquiera que sea necesario al interior de la clínica

PÁGINA 6: Acciones por otras entidades / personas

P6: Responda desde la perspectiva de su Red de interlocutores.

Que acciones por parte de sus interlocutores le parecerían importantes para promover el uso de Cobre en Hospitales?

Estudios científicos válidos que respalden las ventajas de ciertos usos específicos de cobre

En su percepción existiría algún cuello de botella?

La estética de tener todo tapizado en cobre

PÁGINA 7: Causas de poco uso en Hospitales

P7: Piense en la adquisición de productos a base de Cobre para Hospitales.

Cómo se implementan equipos en Hospitales?

No se

Qué aspectos son determinantes para la Implementación?

La certificación, precio, plazos de entrega y requerimientos de instalación

En el caso de productos a base de Cobre, están dadas las condiciones para implementar?

Creo que no

Qué aspectos o condiciones no estarían dadas?

No se cual podría ser el alcance completo...

Considerando la pregunta anterior, qué sugeriría y a qué institución, para la materialización de la implementación?

Proponer una estructura de producto más concreta, que permita entender mejor los alcances ofrecidos

Nombre : Patricio Bravo

Compañía : AEC systems

Cargo : Gerente Comercial

PÁGINA 2: Conocimiento uso de Cobre en Hospitales

P2: Responda según corresponda;

Ha observado uso de Cobre en espacios Públicos? Si

Ha observado uso de Cobre en Hospitales? No

Conoce el rol del Cobre en su uso en Hospitales? Si

Sabe de resultados asociados al uso de Cobre en Hospitales? Si

PÁGINA 3: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales

P3: A cada pregunta responder;

Conoce usted el principal beneficio de utilizar Cobre en Hospitales? Si

Conoce beneficios adicionales? No

Recomendaría el uso de Cobre en instituciones de Salud? Si

Preferiría atenderse en instituciones que utilicen Cobre? Si

PÁGINA 4: Percepción de Valor del uso de Cobre en Hospitales (2/2)

P4: Quien o quienes serían los principales beneficiados por el uso de Cobre en Hospitales?

En Primer lugar Los pacientes

En Segundo lugar Los Hospitales

En Tercer lugar Las Isapres

PÁGINA 5: Acciones para impulsar el uso de cobre en Hospitales

P5: Responda desde su actividad.

Qué tipo de acciones podría realizar desde su actividad para promover el uso de Cobre en Hospitales

Apoyar en la especificación de equipamiento para licitaciones

Habrían algunas de alto impacto en la implementación de estas? Especifique.

A través de la especificación se licita y se compra

Con qué personas, cargos o instituciones se relacionaría?

Las áreas de compras y proyectos de cada Hospital

PÁGINA 6: Acciones por otras entidades / personas

P6: Responda desde la perspectiva de su Red de interlocutores.

Que acciones por parte de sus interlocutores le parecerían importantes para promover el uso de Cobre en Hospitales?

Los fabricantes de equipamientos que se preparen para estos cambios o alternativas

Habría alguna de alto impacto?

internalizar la tecnología y hacerla estándar antes de su requisición.

Qué instituciones serían las más relevantes para esta promoción de uso?

Fabricantes, Hospitales, Ministerio

En su percepción existiría algún cuello de botella?

No se demanda

PÁGINA 7: Causas de poco uso en Hospitales

P7: Piense en la adquisición de productos a base de Cobre para Hospitales.

Cómo se implementan equipos en Hospitales?

A través de licitaciones o compras programadas

Qué aspectos son determinantes para la Implementación?

La especificación

En el caso de productos a base de Cobre, están dadas las condiciones para implementar?

No

Qué aspectos o condiciones no estarían dadas?

No existe ni oferta ni demanda

Considerando la pregunta anterior, qué sugeriría y a qué institución, para la materialización de la implementación?

Ministerio de Salud que exija a través de la Seremi la implementación según especificaciones